Berichte über Landwirtschaft

Germany. Reichsministerium des Innern, ...

Digitized by Google

AGRIC.
LIBRARY

Digitized by Google

[Germany. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtsch
und Forsten]

Berichte über Landwirtschafts

Bericht des Deutschen Landwirtschaftsrats

an das

Reichsamt des Innern Heft 4

betreffend

Mästungsversuche mit Schweinen über die Verwertung der Kartoffeln bei verschiedener Eiweißzufuhr,

ausgeführt

S7
B4
v. 4-6

in 17 landwirtschaftlichen Betrieben.

B. Berichte über die einzelnen Versuche,

ausgeführt

zu Bargfeld von Hofbesitzer Ratjen, zu Blankenhain von Ökonomiekommissar Diez, zu Bockdorf von Dr. G. Fatzbender (Ref.), zu Eidena von Rittergutsbesitzer Becker und Oberlehrer Dr. R. Bloeck (Ref.), zu Garnholz von Verwalter Luers, zu Georgenhausen von Ökonomierat Stoll und Geh. Hofrat Prof. Dr. P. Wagner (Ref.), zu Großenglis von Rittergutsbesitzer F. Neutze, zu Hohenheim von Prof. Dr. Steglin, zu Karlsdt von Dr. Rosenfeld, zu Kleinkugel von Franz Walther, zu Mautitz von Rittergutspächter F. Heinke, Oberlehrer Dr. E. Hey und Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Kellner (Ref.), zu Nottuln von Gutsbesitzer Kellermann und Dr. A. Bömer (Ref.), zu Pommerhof von Kommerzienrat G. Herfeldt und Dr. B. Neubauer (Ref.), zu Ringfurth von Administrator Thiele, zu Röddinghof von Oberamtmann Matzen, zu Weihenstephan von Prof. Dr. Th. Henkel (Ref.) und zu Weißenborn von Oberinspektor W. Krüger, Direktor Prof. Dr. Kohlschmidt und Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Kellner (Ref.).

DOCUMENTS DEPARTMENT
JAN 14 1955
LIBRARY
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Berlin.
Verlagsbuchhandlung Paul Parey.
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
SW., Hedemannstraße 10.
1908.

Digitized by Google

Bericht des Deutschen Landwirtschaftsrats

an das

Reichsamt des Innern

betreffend

Mästungsversuche mit Schweinen über die Verwertung der Kartoffeln bei verschiedener Eiweißzufuhr,

ausgeführt

in 17 landwirtschaftlichen Betrieben.

B. Berichte über die einzelnen Versuche,

ausgeführt

zu Bargfeld von Hofbesitzer Ratjen, zu Blankenhain von Ökonomiekommissar Diez, zu Bockdorf von Dr. G. Faßbender (Ref.), zu Eldena von Rittergutsbesitzer Becker und Oberlehrer Dr. R. Bloeck (Ref.), zu Garnholz von Verwalter Luers, zu Georgenhausen von Ökonomierat Stoll und Geh. Hofrat Prof. Dr. P. Wagner (Ref.), zu Großenglis von Rittergutsbesitzer F. Neutze, zu Hohenheim von Prof. Dr. Sieglin, zu Kartädt von Dr. Rosenfeld, zu Kleinkugel von Franz Walther, zu Mautitz von Rittergutspächter F. Heinke, Oberlehrer Dr. E. Hey und Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Kellner (Ref.), zu Nottuln von Gutsbesitzer Kellermann und Dr. H. Bömer (Ref.), zu Pommerhof von Kommerzienrat G. Berieldt und Dr. B. Neubauer (Ref.), zu Ringfurth von Administrator Thiele, zu Röddinghof von Oberamtmann Matzen, zu Weihenstephan von Prof. Dr. Th. Benkel (Ref.) und zu Weißenborn von Oberinspektor W. Krüger, Direktor Prof. Dr. Kohlschmidt und Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Kellner (Ref.).

Berlin.

Verlagsbuchhandlung Paul Parey.

Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.

SW., Hedemannstraße 10.

1908.

Digitized by Google

Digitized by Google

S7
B4
no. 4-6
AGRIC.
LIBRARY

Inhalt.

		Seite
I.	Versuch zu Bargfeld bei Innien in Holstein, ausgeführt vom Hofbesitzer Ratjen	1
II.	Versuch zu Blankenhain in Thüringen, von Ökonomie-Kommissar Diez	16
III.	Versuch zu Bockdorf bei Kempen (Rheinprovinz) ausgeführt von Dr. G. Faßbender	33
IV.	Versuch auf dem Universitätsgute Eldena i. Pommern, ausgeführt von Rittergutsbesitzer C. Becker unter Mitwirkung von Oberlehrer Dr. R. Bloeck (Berichterstatter)	44
V.	Versuch zu Garnholz bei Zwischenahn (Oldenburg) ausgeführt von Verwalter Luers	54
VI.	Versuch zu Georgenhausen. Bericht, erstattet von der landw. Versuchsstation Darmstadt	60
VII.	Versuch zu Großenglis bei Barken, Bez. Cassel, von Rittergutsbesitzer F. Neutze-Großenglis	77
VIII.	Versuch zu Hohenheim. Von Prof. Dr. Sieglin	88
IX.	Versuch zu Karstädt, ausgeführt an der Versuchsstation für Schweinefütterung von Dr. Rosenfeld	103
X.	Versuch in Kleinkugel, Provinz Sachsen, ausgeführt von Franz Walther	112
XI.	Versuche auf dem Rittergute Mautitz bei Riesa, ausgeführt von Rittergutspächter F. Heinke unter Mitwirkung von Oberlehrer Dr. C. Hey und Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Kellner (Berichterstatter)	118
XII.	Versuche zu Notuln, Kr. Münster i. W., ausgeführt vom Gutsbesitzer Kellermann unter Mitwirkung von Prof. Dr. A. Bömer-Münster i. W. (Berichterstatter)	129
XIII.	Versuch auf dem Gute Pommerhof, Kreis Mayen. Berichterstatter: Dr. H. Neubauer, Direktor der Versuchs-Station Bonn	140
XIV.	Versuche auf dem Rittergute Ringfurth a. Elbe, Prov. Sachsen, ausgeführt von Administrator Thiele	162
XV.	Versuch zu Rödding hof bei Rödding in Schleswig-Holstein, ausgeführt vom Oberamtmann Matzen-Rödding hof	171
XVI.	Versuch zu Weihenstephan. Von Dr. Th. Henkel, Kgl. Akademieprofessor	179
XVII.	Versuche auf dem Rittergute Weißenborn bei Freiberg (Sachsen) ausgeführt von Oberinspektor W. Krüger unter Mitwirkung von Direktor Prof. Dr. Kohlschmidt und Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Kellner (Berichterstatter)	203
	Berichtigungen	216

Digitized by Google

I. Versuch zu Bargfeld bei Innien in Holstein,[1])

ausgeführt vom

Hofbesitzer Ratjen.

Der Versuch wurde mit 16 Schweinen ausgeführt, welche in der letzten Hälfte des Monats August geboren waren; Ende September waren die Schweine (Ferkel) entwöhnt und anfangs mit Kaiserschrot und Wasser ernährt worden. Ungefähr nach 8 Tagen wurden kleine Mengen von Kartoffeln diesem Futter zugegeben. Bis zum Beginn des Fütterungsversuches, am 10. Dezember 1905, wurden sämtliche Tiere gleichmäßig ernährt. Die Versuchstiere wurden vom Tierzuchtinspektor Koch in Kiel in Gemeinschaft mit dem Versuchsanstelter ausgewählt und in 4 Ställe zu je 4 Stück verteilt; sie waren ziemlich gleichmäßig entwickelt. Stall I und II enthielten bis auf ein Schwein, Tiere aus einem Wurf, die aus einer Kreuzung eines veredelten Landschweines mit einem Kreuzungseber (Berkshireeber) stammten. Die Schweine des Stalles III stammten aus einem Wurf, dessen Mutter ein veredeltes Landschwein mit einem weißen Edelschwein (Yorkshire) gepaart wurde. Stall IV enthielt auch Schweine aus einem Wurf, Kreuzungsprodukte des veredelten Landschweines mit Kreuzungseber (Berkshire).

Bei Aufstellung der Tiere zum Versuch (10. Dezember), waren dieselben 4 Monate alt und hatten am 9. Dezember folgendes Gewicht in Kilogramm:

Stall I	Stall II	Stall III	Stall IV
55,0	50,0	54,0	48,0
42,5	52,5	53,0	52,0
52,5	44,0	46,5	54,0
50,0	50,0	62,5	46,0
200,0 kg	196.5 kg	216,0 kg	200,0 kg

Während des Versuches wurden sämtliche Schweine alle 14 Tage gewogen, nur des Weihnachtsfestes wegen verschob sich die Wägung um einige Tage und wurde erst am 27. Dezember vorgenommen.

Das Futter wurde 3mal täglich verabreicht und zwar morgens um 8 Uhr, mittags um 12 1/2 Uhr und nachmittags um 5 1/2 Uhr. Die einzelnen Portionen wurden für jede Mahlzeit getrennt abgewogen, die Kraftfuttermittel für die ganze Woche, worauf dieselben sorgfältig gemischt wurden.

[1]) Bearbeitet von Prof. Dr. O. Böttcher-Möckern.

Digitized by Google

Gewichtstabelle.

Schwein Nr.	Tag der Wägung																			
	1905				1906															
	9./12.	10./12.	11./12.	27./12.	9./1.	10./1.	11./1.	24./1.	6./2.	7./2.	8./2.	21./2.	6./3.	7./3.	8./3.	21./3.	3./4.	4./4.	5./4.	18./4.
	u.	*u.*	*u.*	*u.*	*u.*	*u.*	*u.*	*u.*	*u.*	*u.*	*u.*	*u.*	*u.*	*u.*	*u.*	*u.*	*u.*	*u.*	*u.*	*u.*
1	110	111	112	130	145	142	145	168	187	186	189	205	223	225	228	243	258	260	260	276
2	85	85	86	104	115	120	119	136	150	152	149	169	186	186	184	203	210	212	216	230
3	105	104	104	128	140	138	140	136	153	156	156	170	182	182	183	190	206	204	204	214
4	100	101	102	118	140	144	142	160	170	170	174	186	190	192	189	207	222	220	224	230
5	106	101	101	110	124	125	125	143	158	160	156	170	180	180	180	197	200	202	202	206
6	105	105	105	112	132	134	133	153	167	166	168	190	194	196	197	213	225	220	220	237
7	88	89	88	112	130	128	130	152	162	164	166	182	200	200	193	215	220	222	224	237
8	100	101	101	116	128	123	128	138	153	154	154	158	168	169	170	189	195	196	195	200
9	108	109	110	140	166	164	167	186	200	204	206	228	241	242	244	259	274	272	272	282
10	106	106	106	120	140	140	142	163	168	167	168	184	198	198	200	209	216	220	220	235
11	93	94	95	114	134	132	135	144	160	163	158	174	185	186	180	203	206	204	204	224
12	125	125	127	122	140	146	140	161	176	176	178	194	204	204	208	215	240	240	240	249
13	96	105	97	128	145	140	142	150	170	170	170	180	195	196	196	207	218	217	220	224
14	104	96	105	116	128	130	131	150	160	164	160	180	197	196	200	215	212	216	220	247
15	108	108	110	132	147	152	153	170	186	192	196	206	223	222	227	245	260	262	262	272
16	92	93	94	120	138	134	135	148	170	168	168	186	191	192	193	209	222	220	226	232

Das Dämpfen der Kartoffeln erfolgte in der Regel jeden zweiten Tag. Das Futter wurde trocken verabreicht und die Mischung von Kraftfutter und Kartoffeln jedesmal direkt im Futtertrog vorgenommen.

Die verabreichten Futtermengen, welche vom Tierzuchtinspektor Koch-Kiel, der landwirtschaftlichen Versuchsstation Kiel und dem Versuchsansteller gemeinschaftlich berechnet waren, genügten vollständig, um die Tiere zu sättigen; es konnten sogar die vorgeschriebenen Mengen nicht immer verabfolgt werden, um Futterreste zu vermeiden. Die nicht verzehrten Futtermengen wurden dann jedesmal zurückgewogen und nur das wirklich verzehrte Futterquantum berechnet.

Was die Versuchsställe anbetrifft, so waren diese massiv gebaut, die Wände mit Zement verputzt und der Fußboden aus Beton hergestellt. Die Futterkrippen bestanden aus glasiertem Ton.

Als Einstreu diente Roggenstroh, welches ganz nach Bedarf täglich eingestreut wurde. Der Mist wurde im Winter zweimal wöchentlich, im Sommer täglich aus den Ställen entfernt.

Die Temperatur wurde täglich morgens und abends abgelesen und schwankte im Dezember von 3—8½° R., im Januar von 2½—11° R., im Februar von 7—9½° R. und im März von 8½—12° R.

Digitized by Google

Der Verlauf des Versuches war normal, Erkrankungen kamen bei den Versuchstieren nicht vor, so daß dieselben nach Beendigung des Versuches nach dem Hamburger Schlachtviehhof verkauft werden konnten, wo die Schlachtresultate nach anliegendem Bericht ziemlich gut ausfielen.

Die einzelnen Futtermittel wurden während des Versuches mehrfach durch die landwirtschaftliche Versuchsstation in Kiel untersucht und enthielten im Mittel aller ausgeführten Analysen in Prozenten:

	Feuchtigkeit	Protein	Fett	Kohlenhydrate	Rohfaser	Mineralstoffe
Kartoffeln	74,53	1,76	0,01	21,56	0,71	1,43
Maisschrot	15,73	8,78	4,17	68,38	1,44	1,50
Fleischfuttermehl	10,49	79,29	9,44	—	—	3,15
Gerstenschrot	12,43	15,33	2,09	61,85	4,23	4,07
Leinkuchenmehl[1])	10,02	37,40	3,80	32,70	9,1	—

Unter Zugrundelegung der folgenden Verdauungskoeffizienten sind dann die Mengen an verdaulichen Nährstoffen und aus diesen der Gehalt an verdaulichem Eiweiß und Stärkewerten berechnet worden. Verdaulich sind von

	Kartoffeln	Fleischfuttermehl	Gerstenschrot	Leinkuchenmehl	Mais
	%	%	%	%	%
Rohprotein	76	93	70	86	72
Fett	—	98	89	92	89
Kohlenhydraten	98	—	92	78	95
Rohfaser	55	—	—	32	58

Demnach ergaben sich für den Gehalt an verdaulichen Nährstoffen folgende Zahlen in Prozenten:

	Verdauliches					
	Protein	Fett	Kohlenhydrate	Rohfaser	Eiweiß	Stärkewert
	%	%	%	%	%	%
Kartoffeln	1,34	—	21,13	0,39	0,1	21,6
Maisschrot	6,32	3,71	64,96	0,84	5,9	79,2
Fleischfuttermehl	73,74	9,21	—	—	69,8	87,8
Gerstenschrot	10,73	1,86	56,9	—	9,9	69,5
Leinkuchenmehl	32,20	3,40	26,20	4,50	31,4	64,8

Während des eigentlichen Versuches, welcher sich auf die Zeit vom 10. Dezember 1905 bis 18. April 1906 erstreckte, also 130 Tage dauerte, war das verabreichte Futter in den einzelnen Ställen verschieden und wurde für jeden einzelnen Stall besonders ermittelt.

Teilt man den ganzen Versuch entsprechend den vorgenommenen Wägungen der Tiere in 4 Perioden, so war der Futterverzehr in diesen einzelnen Perioden folgender in Kilogramm:

[1]) Von dem Leinkuchenmehl war, da es nur kurze Zeit in geringen Mengen verfüttert wurde, keine Analyse ausgeführt worden, es sind daher die von Kellner angegebenen Mittelzahlen eingesetzt worden.

Digitized by Google

Futterverzehr.

Zeit	Anzahl der Tage	Stall I					Stall II				
		Gerstenfuttbrot kg	Maisfuttbrot kg	Fleischmehl kg	Leinmehl kg	Gek. Kartoffeln kg	Gerstenfuttbrot kg	Maisfuttbrot kg	Fleischmehl kg	Leinmehl kg	Gek. Kartoffeln kg
I. Periode.											
Vom 10.—16. Dez. 1905	32 Tage	28,00	14,00	2,75	1,75	63	28,00	13,50	2,75	1,75	21
„ 17.—23. „		28,00	14,00	2,75	1,75	64	28,00	13,50	2,75	1,75	21
„ 24.—27. „		16,00	8,00	1,50	0,50	36	16,00	8,00	1,50	0,50	12
„ 28. Dez. 1905 bis 3. Jan. 1906		16,75	8,38	8,38	—	133	25,25	17,00	6,26	—	71
Vom 4.—10. Jan. 1906		15,25	8,13	8,13	—	120	23,50	16,75	6,25	—	66
Zusammen		**104,00**	**52,51**	**23,51**	**4,00**	**416**	**120,75**	**68,75**	**19,50**	**4,00**	**191**
II. Periode.											
Vom 11.—17. Jan.	29 Tage	17,25	8,63	8,63	—	140	26,50	17,5	7,00	—	81,5
„ 18.—24. „		28,50	9,50	9,50	—	87	27,00	18,0	3,50	—	80,0
„ 25.—31. „		32,50	11,00	11,00	—	95	30,75	20,5	4,00	—	91,0
„ 1.—8. Febr.		30,50	10,25	10,25	—	88,5	28,00	19,5	3,75	—	83,0
Zusammen		**108,75**	**39,38**	**39,38**	—	**410,5**	**112,25**	**75,5**	**18,25**	—	**335,5**
III. Periode.											
Vom 9.—14. Febr.	34 Tage	25,0	8,5	8,5	—	75,0	20,5	14,0	3,00	—	61,0
„ 16.—21. „		24,5	8,0	8,0	—	58,5	20,5	17,0	3,50	—	61,0
„ 22.—28. „		40,0	5,5	6,5	—	89,0	32,0	12,5	2,25	—	85,0
„ 1.—7. März		47,0	6,5	8,0	—	109,0	34,0	13,5	2,25	—	104,0
„ 8.—14. „		47,0	6,5	8,0	—	104,0	34,0	13,5	2,25	—	90,0
Zusammen		**183,5**	**35,0**	**39,0**	—	**435,5**	**141,0**	**70,5**	**13,25**	—	**401,0**
IV. Periode.											
Vom 15.—21. März	35 Tage	47,00	6,5	8,00	—	104,0	34,0	13,5	2,25	—	90,0
„ 22.—29. „		52,50	7,5	8,75	—	117,5	42,5	17,0	2,75	—	114,0
„ 30. März b. 6. April		52,50	7,5	8,75	—	117,5	42,5	17,0	2,75	—	114,0
„ 7.—23. April		55,65	8,0	9,00	—	76,0	44,0	19,5	3,25	—	68,0
„ 14.—18. „		43,50	3,0	3,00	—	35,0	15,0	6,0	1,00	—	29,0
Zusammen		**251,15**	**32,5**	**37,50**	—	**450,0**	**178,0**	**73,0**	**12,00**	—	**415,0**

Digitized by Google

Futterverzehr.

Zeit	Anzahl der Tage	Stall III					Stall IV				
		Gerstenfuttrot	Maisfuttrot	Fleischmehl	Leinmehl	Geb. Kartoffeln	Gerstenfuttrot	Maisfuttrot	Fleischmehl	Leinmehl	Geb. Kartoffeln
		kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
I. Periode.											
Vom 10.—16. Dez. 1905	32	30,00	15,0	3,0	1,0	42,0	28,0	14,00	2,75	0,75	63,0
„ 17.—23. „		30,00	15,0	3,0	1,0	42,0	28,0	14,00	2,75	0,75	64,0
„ 24.—27. „		17,00	8,5	2,0	0,5	44,0	16,0	8,00	1,50	0,50	36,0
„ 28. Dez. 1905 bis 3. Jan. 1906	Tage	26,25	17,5	7,0	—	78,5	17,5	8,75	8,75	—	138,5
Vom 4.—10. Jan.		26,50	17,5	7,0	—	78,5	25,0	16,63	6,63	—	128,5
Zusammen		**129,75**	**73,5**	**22,0**	**2,5**	**285,0**	**114,5**	**61,38**	**22,38**	**2,00**	**430.0**
II. Periode.											
Vom 11.—17. Jan.	29 Tage	30,5	20,5	8,0	—	91,5	18,5	9,25	9,25	—	149,0
„ 18.—24. „		30,5	20,5	4,0	—	91,5	29,0	9,50	9,50	—	88,5
„ 25.—31. „		34,5	23,0	4,5	—	101,5	33,0	11,00	11,00	—	98,0
„ 1.—8. Febr.		29,5	20,0	4,0	—	87,0	33,0	11,00	11,00	—	98,0
Zusammen		**125.0**	**84.0**	**20,5**	—	**371.5**	**113.5**	**40,75**	**40,75**	—	**433.5**
III. Periode.											
Vom 8.—14. Febr.	31 Tage	23,0	15,5	3,00	—	70,0	28,50	9,5	9,5	—	84,0
„ 15.—21. „		26,0	21,0	4,25	—	80,0	33,00	11,0	11,0	—	98,0
„ 22.—28. „		34,0	14,0	2,25	—	90,0	43,00	5,5	6,5	—	95,0
„ 1.—7. März		37,0	14,5	2,50	—	97,5	46,75	6,5	8,0	—	103,5
„ 8.—14. „		37,0	14,5	2,50	—	97,5	46,75	6,5	8,0	—	103,5
Zusammen		**157.0**	**79,5**	**14.50**	—	**435,0**	**198.00**	**39.0**	**43.0**	—	**484.0**
IV. Periode.											
Vom 15.—21. März	33 Tage	37,0	14,5	2,50	—	97,5	46,75	6,5	8,0	—	103,5
„ 22.—29. „		46,0	18,5	3,00	—	122,5	55,00	7,5	9,0	—	122,5
„ 30. März b. 6. April		46,0	18,5	3,00	—	122,5	55,00	7,5	9,0	—	122,5
„ 7.—13. April		49,0	19,5	3,25	—	80,0	57,50	8,0	9,0	—	83,0
„ 14.—18. „		16,5	7,0	1,00	—	32,5	24,50	3,0	3,0	—	35,0
Zusammen		**194,5**	**78.0**	**12,75**	—	**455.0**	**238,75**	**32,5**	**38.0**	—	**466,5**

Digitized by Google

An verdaulichem Rohprotein, Eiweiß und Stärkewert wurden demnach ververzehrt in Kilogramm:

Art des Futters	Stall I				Stall II			
	Futtermenge	verdauliches Rohprotein	verdauliches Eiweiß	Stärkewert	Futtermenge	verdauliches Rohprotein	verdauliches Eiweiß	Stärkewert
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
I. Periode. Vom 10. Dezember 1905 bis 10. Januar 1906. 32 Tage.								
Gerstenschrot	104,00	11,2	10,3	72,3	120,75	13,0	12,0	83,9
Maisschrot	52,51	3,3	3,1	41,6	68,75	4,3	4,1	54,5
Fleischmehl	23,51	17,3	16,4	20,6	19,50	14,4	13,6	17,1
Leinmehl	4,00	1,3	1,3	2,6	4,00	1,3	1,3	2,6
Ged. Kartoffeln	416,00	5,6	0,4	89,9	191,00	2,6	0,2	41,3
Zusammen		**38,7**	**31,5**	**227,0**		**35,6**	**31,2**	**199,4**
II. Periode. Vom 11. Januar bis 8. Februar 1906. 29 Tage.								
Gerstenschrot	108,75	11,7	10,8	75,6	112,25	12,0	11,1	78,0
Maisschrot	39,38	2,5	2,3	31,2	75,50	4,8	4,5	59,8
Fleischmehl	39,38	29,0	27,5	34,6	18,25	13,5	12,8	16,0
Ged. Kartoffeln	410,50	5,5	0,4	88,7	335,50	4,5	0,3	72,5
Zusammen		**48,7**	**41,0**	**230,1**		**34,8**	**28,7**	**226,3**
III. Periode. Vom 9. Februar bis 14. März 1906. 34 Tage.								
Gerstenschrot	183,5	19,7	18,2	127,5	141,0	15,1	14,0	98,0
Maisschrot	35,0	2,3	2,1	27,7	70,5	4,5	4,2	55,8
Fleischmehl	39,0	28,8	27,2	34,2	13,3	9,8	9,2	11,6
Ged. Kartoffeln	435,5	5,8	0,4	94,1	401,0	5,4	5,4	86,6
Zusammen		**56,6**	**47,8**	**283,5**		**34,8**	**27,8**	**252,0**
IV. Periode. Vom 15. März bis 18. April 1906. 35. Tage.								
Gerstenschrot	251,15	26,9	24,9	174,5	178,0	19,1	17,6	123,7
Maisschrot	32,50	2,1	1,9	25,7	73,0	4,6	4,3	57,8
Fleischmehl	37,50	27,7	26,2	32,9	12,0	8,8	8,4	10,5
Ged. Kartoffeln	450,00	6,0	0,5	97,2	415,0	5,6	0,4	89,6
Zusammen		**62,7**	**53,5**	**330,3**		**38,1**	**30,7**	**281,6**

Pro Tag und Kopf wurden daher im ganzen Versuch verzehrt:

Rohprotein	verdaul. Eiweiß	Stärkewert	Rohprotein	verdaul. Eiweiß	Stärkewert
0,398 kg	0,334 kg	2,059 kg	0,276 kg	0,228 kg	1,845 kg

Digitized by Google

Art des Futters	Stall III				Stall IV			
	Futtermenge	verdauliches		Stärkewert	Futtermenge	verdauliches		Stärkewert
		Rohprotein	Eiweiß			Rohprotein	Eiweiß	
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
I. Periode. Vom 10. Dezember 1905 bis 10. Januar 1906. 32 Tage.								
Gerstenschrot	129,75	13,9	12,8	90,2	114,50	12,3	11,3	79,6
Maisschrot	73,50	4,6	4,3	58,2	61,38	3,9	3,6	48,6
Fleischmehl	22,00	16,2	15,4	19,3	22,38	16,5	15,6	19,6
Leinmehl	2,20	0,8	0,8	1,6	2,00	0,6	0,6	1,3
Ged. Kartoffeln	285,00	3,8	0,3	61,6	430,00	5,8	0,4	92,9
Zusammen		**39,3**	**33,6**	**230,9**		**39,1**	**31,5**	**242,0**
II. Periode. Vom 11. Januar bis 8. Februar 1906. 29 Tage.								
Gerstenschrot	125,0	13,4	12,4	86,9	113,50	12,2	11,2	78,9
Maisschrot	84,0	5,3	5,0	66,5	40,75	2,6	2,4	32,3
Fleischmehl	20,5	15,1	14,3	18,0	40,75	30,0	28,4	35,8
Ged. Kartoffeln	371,5	5,0	0,4	80,2	433,50	5,8	0,4	93,6
Zusammen		**38,8**	**32,1**	**251,6**		**50,6**	**42,4**	**240,6**
III. Periode. Vom 9. Februar bis 14. März 1906. 34 Tage.								
Gerstenschrot	157,0	16,8	15,5	109,1	198,0	21,4	19,6	137,6
Maisschrot	79,5	5,0	4,7	63,0	39,0	2,5	2,3	30,9
Fleischmehl	14,5	10,7	10,1	12,7	43,0	31,7	30,0	37,8
Ged. Kartoffeln	435,0	5,8	0,4	94,0	484,0	6,5	0,5	104,5
Zusammen		**38,3**	**30,7**	**278,8**		**62,1**	**52,4**	**310,8**
IV. Periode. Vom 15. März bis 18. April 1906. 35 Tage.								
Gerstenschrot	194,50	20,9	19,3	135,2	238,75	25,6	23,6	165,9
Maisschrot	78,00	4,9	4,6	61,8	32,50	2,1	1,9	25,7
Fleischmehl	12,75	9,4	8,9	11,2	38,00	28,0	26,5	33,4
Ged. Kartoffeln	455,00	6,1	0,5	98,3	466,50	6,3	0,5	100,8
Zusammen		**41,3**	**33,3**	**306,5**		**62,0**	**52,5**	**325,8**

Pro Tag und Kopf wurden daher im ganzen Versuch verzehrt:

verd. Rohprotein	verd. Eiweiß	verd. Stärkewert	verd. Rohprotein	verd. Eiweiß	Stärkewert
0,303 kg	0,249 kg	2,053 kg	0,411 kg	0,363 kg	2,152 kg

Digitized by Google

An den Kartoffeln wurden pro Tag und 1000 kg Anfangs-Lebendgewicht in den einzelnen Perioden verzehrt:

Stall I	Stall II	Stall III	Stall IV
	I. Periode.		
64,8 kg	30,1 kg	41,0 kg	65 kg
	II. Periode.		
64,7 kg	45,4 kg	44,0 kg	53,8 kg
	III. Periode.		
38,8 kg	36,8 kg	36,3 kg	41,5 kg
	IV. Periode.		
31,6 kg	30,5 kg	30,3 kg	31,6 kg

In den Ställen I und IV erhielten nach den Zusammenstellungen S. 4 die Schweine ein viel eiweißreicheres Futter als in den Ställen II und III. In den ersteren steigt der Gehalt der Futterration an verdaulichem Eiweiß von 31,5 bis auf 53,5 bezgl. 52,5 kg, der an Stärkewerten von 227,0 bezgl. 242,0 bis auf 330,3 bezgl. 325,8 kg.

In den Ställen II und III dagegen sind während des ganzen Versuchs fast die gleichen Mengen an verdaulichem Eiweiß, ca. 30 kg, verabreicht worden — in Stall II noch etwas weniger als in dem Stall III — und auch an Stärkewerten wurde in beiden Ställen weniger verzehrt als in den Ställen I und IV, der Gehalt an Stärkewerten stieg aber von der ersten bis vierten Periode allmählich an, war jedoch im Stall II noch geringer — 281,6 kg — als in Stall III — 306,5 kg — in der 4. Periode.

Die Lebendgewichtszunahme verlief nach der anliegenden Tabelle in folgender Weise; das Lebendgewicht von je 4 Schweinen in den einzelnen Ställen betrug in Kilogramm in der

	Stall I	Stall II	Stall III	Stall IV
I. Periode.				
am Schluß	272,0	255,0	291,0	278,0
bei Beginn	200,5	198,0	217,0	201,0
Zunahme:	**71,5** kg	**57,0** kg	**74,0** kg	**77,0** kg
II. Periode:				
am Schluß	330,0	320,0	352,0	343,0
bei Beginn	272,0	255,0	291,0	278,0
Zunahme:	**58,0** kg	**65,0** kg	**61,0** kg	**65,0** kg
III. Periode.				
am Schluß	406,75	388,5	429,5	423,0
bei Beginn	330,0	320,0	352,0	343,0
Zunahme:	**76,75** kg	**68,5** kg	**77,5** kg	**80,0** kg
IV. Periode.				
am Schluß	475,00	440,0	495,0	487,5
bei Beginn	406,75	388,5	429,5	423,0
Zunahme:	**68,25** kg	**51,5** kg	**65,5** kg	**64,5** kg

Digitized by Google

Die Gesamtzunahme während des ganzen Versuches betrug demnach in 130 Tagen für je 4 Schweine:

274,5 kg 242,0 kg 278,0 kg 286,5 kg

also pro Tag und ein Schwein:

0,528 kg 0,465 kg 0,535 kg 0,550 kg.

Diese Zunahme ist als eine mittelmäßige zu bezeichnen; sie war also am geringsten in Stall II, in welchem die geringste Menge Eiweiß und auch die geringste Menge an Stärkewert verzehrt worden sind. In Stall III, in welchem den Tieren ebenfalls ein eiweißarmes Futter verabreicht wurde, war die Lebend-Gewichtszunahme dieselbe wie bei den Tieren der Ställe I und IV mit eiweißreicherem Futter. Doch war hier die Menge der verzehrten Stärkewerte eine größere, wenn dieselbe auch gegen die in den Ställen I und IV verabreichten Mengen noch bedeutend zurücksteht.

Im folgenden soll nun berechnet werden, wieviel verdauliches Protein, Eiweiß und Stärkewerte in den einzelnen Perioden verbraucht wurden, um einen Lebendgewichtszuwachs von 100 kg zu erzielen. Hierzu wurden verbraucht in Kilogramm:

		Stall I	Stall II	Stall III	Stall IV
I. Periode:	verd. Rohprotein . .	54,1	62,2	53,1	50,8
	verd. Eiweiß . . .	44,1	55,3	45,4	40,9
	Stärkewert	317,5	349,8	312,1	314,2
II. Periode:	verd. Rohprotein . .	84,0	53,5	63,6	77,8
	verd. Eiweiß . . .	70,7	44,2	52,6	65,2
	Stärkewert	396,5	348,2	412,4	370,2
III. Periode:	verd. Rohprotein . .	73,7	50,5	49,4	77,6
	verd. Eiweiß . . .	62,4	40,6	39,6	65,5
	Stärkewert	369,4	367,9	359,7	388,5
IV. Periode:	verd. Rohprotein . .	91,9	73,9	64,4	96,1
	verd. Eiweiß . . .	78,4	59,6	50,8	81,6
	Stärkewert	483,9	546,8	467,9	505,1

Der zur Produktion von 100 kg Lebendgewichtszunahme verbrauchte Stärkewert steigt also in allen Ställen im Laufe des Versuches an, namentlich gegen Ende der Mast; dies ist ganz natürlich, da ein bestimmter Teil des Futters nur zur Lebenserhaltung der Tiere verbraucht wird, also unproduktiv bleibt, und dieser Teil ist um so größer, je schwerer die Tiere sind. Der verbrauchte Stärkewert ist daher am größten in der 4. Periode. Im ganzen Versuch kommen auf 100 kg Lebendgewichtszunahme in Kilogramm:

	Stall I	Stall II	Stall III	Stall IV
verdauliches Protein . . .	75,3	59,2	56,7	74,6
„ Eiweiß . . .	62,8	49,0	46,7	62,4
Stärkewert	390,1	396,4	384,1	390,6

Um besser erkennen zu können, welche Unterschiede in der Nährstoffzufuhr bestanden haben, muß man den Verzehr an verdaulichem Protein, Eiweiß und Stärkewerten auf einen Tag und 1000 kg Lebendgewicht beim Beginn einer jeden

Digitized by Google

Periode berechnen. Hierbei zeigte sich, daß pro Tag und 1000 kg folgende Nährstoffmengen in Kilogramm verzehrt wurden:

	Stall I	Mittleres Lebendgewicht eines Tieres kg	Stall II	Mittleres Lebendgewicht eines Tieres kg	Stall III	Mittleres Lebendgewicht eines Tieres kg	Stall IV	Mittleres Lebendgewicht eines Tieres kg
I. Periode:								
Verd. Rohprotein . .	6,0	**50,1**	5,6	**49,5**	5,7	**54,3**	6,1	**50,3**
„ Eiweiß	4,9		4,9		4,8		4,9	
Stärkewert	35,4		31,5		33,1		37,6	
II. Periode:								
Verd. Rohprotein . .	6,2	**68,0**	4,7	**63,8**	4,6	**68,3**	6,3	**69,5**
„ Eiweiß	5,2		3,9		3,8		5,3	
Stärkewert	29,2		30,6		33,3		29,8	
III. Periode:								
Verd. Rohprotein . .	5,0	**82,5**	3,2	**80,0**	3,2	**88,0**	5,3	**85,8**
„ Eiweiß	4,3		2,6		2,6		4,5	
Stärkewert	25,3		23,2		23,3		26,6	
IV. Periode.								
Verd. Rohprotein . .	4,4	**101,7**	2,8	**97,1**	2,7	**107,4**	4,2	**105,8**
„ Eiweiß	3,8		2,3		2,2		3,5	
Stärkewert	25,3		20,7		20,4		22,0	

Nach den von Kellner aufgestellten Fütterungsnormen sollen junge wachsende Schweine enthalten:

	verd. Rohprotein	verd. Eiweiß	Stärkewert
im Alter von 3—5 Mon. und 50 kg Gewicht	5,6 kg	4,5 kg	32,0 kg
„ „ „ 5—6 „ „ 65 „ „	4,4 „	3,5 „	26,5 „
„ „ „ 6—9 „ „ 90 „ „	3,9 „	3,0 „	24,5 „
„ „ „ 9—12 „ „ 130 „ „	3,2 „	2,4 „	19,8 „

In den Ställen I und IV ist hiernach in allen Perioden mehr Eiweiß verabreicht worden als den obigen Normen entspricht und auch die verabreichten Mengen an Stärkewerten waren in allen Perioden höher; in den Ställen II und III dagegen war der Gehalt an verdaulichem Eiweiß in der III. Periode niedriger als nach der Norm verlangt wird. Da im Stall II auch an Stärkewerten die geringsten Mengen verabreicht wurden, so ist die geringere Gewichtszunahme der Tiere in dieser Abteilung erklärlich.

Um zu berechnen, wie hoch 100 kg Mastzuwachs zu stehen kommen, legen wir für die einzelnen Futtermittel folgende Preise zu Grunde

für ged. Kartoffeln . . . . 3,13 M pro 100 kg
„ Gerstenschrot . . . . 14,00 „ „ „ „
„ Maisschrot . . . . . 14,50 „ „ „ „

Digitized by Google

für Fleischfuttermehl . . . 24,00 M pro 100 kg
„ Leinkuchenmehl . . . . 17,00 „ „ „ „

und berechnen für Wartung, Pflege, Inventarabnutzung usw. für 1 Schwein jährlich 17,76 M.

Demnach betrugen die Futterkosten in

Stall I	Stall II	Stall III	Stall IV
188,94 M	174,20 M	196,13 M	197,33 M.

Hierzu kommen für Pflege usw. von 4 Schweinen während 130 Tagen im Betrage von 25,30 M für jeden Stall, so daß die Gesamtunkosten betragen:

214,24 M	199,50 M	221,43 M	222,13 M.

Die Lebendgewichtszunahme während des ganzen Versuches betrug in

Stall I	Stall II	Stall III	Stall IV
274,5 kg	242 kg	278 kg	286,5 kg.

Demnach kosten 100 kg Lebendgewichtszunahme:

78,04 M	82,43 M	79,66 M	77,72 M.

Nimmt man die beiden zugehörigen Ställe, also I und IV sowie II und III zusammen, so betragen die Produktionskosten im Mittel für 100 kg Lebendgewichtszunahme bei dem eiweißreichen Futter 77,87 M, bei dem an Eiweiß armen Futter 81,04 M.

Der ausführliche Bericht über die Schlachtergebnisse liegt im Original bei; besondere Schlüsse auf die Wirkung der verschiedenen Futterrationen lassen sich daraus nicht ziehen.

Hamburg, den 25. April 1906.

Bericht über das Resultat der von Herrn Ratjen-Bargfeld im Auftrage des Deutschen Landwirtschafts-Rats gemästeten Schweine, soweit solches nach Absendung derselben durch Vermittlung der Geschäftsstelle d. L.-R. in Hamburg festgestellt ist.

Am 20. April sind in Innien 8 Schweine nach hier verladen und an Herrn R. Nitzsche für 68 M mit 21% Tara p. Ztr. Lebendgewicht verkauft worden. Dieselben haben nach Angabe des Herrn D. Ratjen-Bargfeld gleich nach dem Füttern in Bargfeld zusammen 2010 Pfd. gewogen. Sie sind von da zur Bahn nach Innien ca. $^1/_2$ Stunde weit gefahren, am Nachmittag des 19. April und am 20. April morgens 6 Uhr ausgeladen am Bahnhof Sternschanze in Hamburg. Gleich nach dem Verkauf sind die Schweine dann auf dem Schlachthof einzeln gewogen; das Gesamtgewicht betrug 1889 Pfd., der Transportverlust also 5,8%. Zu beachten ist, daß die Tiere im Stall vollgefüttert gewogen waren. Die Schweine waren durch Tätowiernummern in den Ohren gezeichnet sind und in Hamburg einzeln gewogen, wie folgt:

Digitized by Google

Nr.		M.	M.	%
9	Borg	275	236	14,2
10	Sau	225	188	16,5
12	Borg	208	178	14,5
13	Sau	240	200	16,7
14	Borg	220	184	16,4
15	Sau	231	190	17,7
16	Borg	265	220	17,0
17	Borg	225	192	14,7
	Summa	1889	1588	16,0

Zwischen 3 und 4 Uhr Nachm. sind die Schweine in mäßig abgekühltem Zustande beurteilt worden.

Sie waren zwischen 7 und 8 Uhr morgens geschlachtet und in der Halle in Hälften zerteilt aufgehängt.

Das Wetter war kühl und trocken mit etwas Luftbewegung.

Die Prüfung hatten bereitwilligst 4 Herren, Engros-Schlachter und Wurstmacher, übernommen.

Dieselbe wurde genau nach dem Muster derjenigen auf der letzten Hamburger Mastviehausstellung ausgeführt. Danach bedeuten: 1 Punkt = sehr gut. 2 Punkte = gut, 3 Punkte = genügend und 4 Punkte = ungenügend.

Das Urteil erstreckte sich auf: Fleisch (Farbe, Beschaffenheit), Fett (Beschaffenheit), Verhältnis von Fleisch zu Fett, Form der Schinken (Vollfleischigkeit) und Gesamtzahl der Punkte.

Nachstehende Liste gibt die Einzelurteile und die Durchschnittszahlen wieder.

Nr. der Schweine		Fleisch Farbe	Fleisch Beschaffenheit	Fett Beschaffenheit	Verhältnis von Fleisch zu Fett	Form der Schinken, Vollfleischigkeit	Gesamtzahl der Punkte
9		3	4	4	2	2	15
	Einzelurteile	2	3	4	2	2	13
		4	4	4	2	1	15
		3	3	2	2	2	12
Durchschnitt		3,00	3,50	3,50	2,00	1,75	13,75
10		4	4	3	1	1	13
	Einzelurteile	3	2	3	2	2	12
		3	2	2	1	1	9
		3	4	3	1	1	12
Durchschnitt		3,25	3,00	2,75	1,25	1,25	11,50
12		3	4	4	2	2	15
	Einzelurteile	2	3	3	2	2	12
		3	2	4	2	2	13
		3	3	2	1	3	12
Durchschnitt		2,75	3,00	3,25	1,75	2,25	13,00

Digitized by Google

Nr. der Schweine		Fleisch Farbe	Fleisch Beschaffenheit	Fett Beschaffenheit	Verhältnis von Fleisch zu Fett	Form der Schinken, Vollfleischigkeit	Gesamtzahl der Punkte
13		3	3	4	1	1	12
	Einzelurteile	2	2	2	1	1	8
		2	2	3	1	1	9
		3	3	3	1	1	11
Durchschnitt		2,50	2,50	3,00	1,00	1,00	10,00
14		3	3	3	1	2	12
	Einzelurteile	1	3	3	2	2	11
		2	2	3	2	4	13
		3	2	2	2	3	12
Durchschnitt		2,25	2,50	2,75	1,75	2,75	12,00
15		2	3	2	1	1	9
	Einzelurteile	1	1	1	1	1	5
		2	2	1	1	1	7
		2	2	1	1	1	7
Durchschnitt		1,75	2,00	1,25	1,00	1,00	7,00
16		2	1	3	3	2	11
	Einzelurteile	1	2	2	3	2	10
		3	3	3	3	3	15
		2	3	3	3	3	14
Durchschnitt		2,00	2,25	2,75	3,00	2,50	12,50
17		2	2	2	2	2	10
	Einzelurteile	1	1	1	2	1	6
		2	2	2	3	2	11
		2	2	1	2	1	8
Durchschnitt		1,75	1,75	1,50	2,25	1,50	8,75
Stall 3	Durchschnitt v. Nr. 9—13	2,87	3,00	3,12	1,50	1,56	12,06
Stall 4	Durchschnitt v. Nr. 14—17	1,94	2,12	2,06	2,00	1,94	10,06
	Durchschnitt v. Nr. 9—17	2,40	2,56	2,59	1,75	1,75	11,06

Am 24. April sind weitere 7 Schweine hier eingetroffen, dieselben sind der Marktlage entsprechend ebenfalls an Herrn Nitzsche für 65,50 M mit 21% Tara p. Ztr. Lebendgewicht verkauft worden.

Dieselben haben nach Angabe des Herrn D. Ratjen-Bargfeld dort 1660 Pfd. gewogen, hier 1561 Pfd.; der Transportverlust hat also 6% betragen. Das Einzelgewicht in Hamburg ist folgendes:

Digitized by Google

Nr.		M.	M.	%
1	Borg	266	227	14,7
2	Sau	221	187	15,4
4	Borg	222	190	14,4
5	Sau	198	166	16,2
6	Borg	232	196	15,5
7	Sau	228	195	14,5
8	Sau	194	163	16,0
	Summa	1660	1561	15,2

Diese Schweine sind genau ebenso behandelt, wie die ersten 8 Tiere und auch von denselben Herren in derselben Weise beurteilt worden.

Das Wetter war etwas wärmer und die Halle stärker mit geschlachteten Schweinen besetzt, wie am 20., daher die Auskühlung vielleicht etwas geringer.

Nachstehend das Resultat der Beurteilung:

Nr. der Schweine		Fleisch Farbe	Fleisch Beschaffenheit	Fett Beschaffenheit	Verhältnis von Fleisch zu Fett	Form der Schinken, Vollfleischigkeit	Gesamtzahl der Punkte
1		4	4	2	3	2	15
	Einzelurteile	4	4	2	3	2	15
		4	3	2	3	1	13
		3	3	3	4	2	15
Durchschnitt		3,75	3,50	2,25	3,25	1,75	14,50
2		3	3	2	2	2	12
	Einzelurteile	3	2	2	3	2	12
		2	2	2	2	1	9
		3	3	2	2	2	12
Durchschnitt		2,75	2,50	2,00	2,25	1,75	11,25
4		4	4	3	2	2	15
	Einzelurteile	3	3	2	2	2	12
		4	3	2	2	1	9
		3	3	3	2	3	14
Durchschnitt		3,50	3,25	2,50	2,00	2,00	13,25
5		2	2	3	1	2	10
	Einzelurteile	2	2	2	1	2	9
		1	2	3	2	1	9
		2	1	1	1	2	7
Durchschnitt		1,75	1,75	2,25	1,25	1,75	8,75
6		4	4	4	2	2	16
	Einzelurteile	4	4	3	3	2	16
		3	4	4	2	1	14
		4	4	4	3	2	17
Durchschnitt		3,75	4,00	3,75	2,50	1,75	15,75

Digitized by Google

	Nr. der Schweine	Fleisch Farbe	Fleisch Beschaffenheit	Fett Beschaffenheit	Verhältnis von Fleisch zu Fett	Form der Schinken, Vollfleischigkeit	Gesamtzahl der Punkte
	7	3	3	2	2	2	12
		3	3	2	3	1	12
	Einzelurteile	3	4	3	2	1	13
		2	3	2	2	1	10
	Durchschnitt	2,75	3,25	2,25	2,25	1,25	11,75
	8	2	2	3	1	2	10
		2	2	2	1	2	9
	Einzelurteile	2	2	2	2	1	9
		2	2	2	2	1	9
	Durchschnitt	2,00	2,00	2,25	1,50	1,50	9,25
Stall 1	Durchschnitt von 1, 2, 4	3,33	3,08	2,25	2,50	1,83	13,00
Stall 2	Durchschnitt von 5—8	2,56	2,75	2,62	1,87	1,56	11,37
	Durchschnitt von 1—8	2,94	2,91	2,43	2,18	1,69	12,18
Stall 1—4 Nr. 1—17	Gesamt-Durchschnitt	2,67	2,73	2,51	1,96	1,72	11,62

Da 2 Punkte „gut“ bedeutet und 3 Punkte „genügend“, so liegt der Durchschnitt, sowohl der einzelnen Eigenschaften, wie des Gesamtresultates (mit 11,62 zwischen 10 und 15) zwischen gut und genügend, mit Neigung nach „gut“.

C. Ziese.

Digitized by Google

II. Versuch zu Blankenhain in Thüringen,[1]

von

Ökonomie-Kommissar Diez.

1. Einrichtung des Versuchs.

Der Versuch wurde auf dem Gute des Karl Friedrichs-Hospitals zu Blankenhain bei Weimar ausgeführt und die dazu notwendigen Futtermittel von der Versuchsstation zu Jena untersucht.

Es wurden 16 veredelte Landschweine in 2 Abteilungen, jede zu 2 Gruppen von 4 Stück im gleichen Alter von $2^1/_2$—3 Monaten aufgestellt. Die Tiere wurden einer Waggonladung aus Bremen entnommen und in luftigen, geräumigen und gewölbten Ställen aufgestellt, deren einzelne Buchten mit Asphaltpflaster versehen sind. Als Streu diente gutes Weizenstroh. Gefüttert wurde täglich 3 mal früh 6, mittags 12 und abends 7 Uhr. Bei heißer Witterung wurden die Schweine mit Wasserleitungswasser abgespritzt.

Die Temperatur in dem Stalle schwankte in den Monaten April bis Mitte Juli von 16—20°, stieg jedoch Ende Juli und Anfang August auf 24—27°; vom 15. August ab kam dieselbe selten über 20° und ging im September wieder auf 17—19° zurück (s. Tab. I).

Jedes Versuchstier wurde alle 14 Tage gewogen und alle vier Wochen wurden die Wägungen an drei aufeinanderfolgenden Tagen wiederholt.

Am 14. April begann eine 14tägige Vorfütterung, innerhalb welcher alle Abteilungen die gleichen Futterportionen erhielten; am 28. April begann dann der eigentliche Versuch, bei dem je 2 Abteilungen stets dasselbe Futter erhielten.

Das Gewicht der in jeder Abteilung befindlichen Schweine betrug bei Beginn der Verfütterungsperiode in Kilogramm:

Abt. I		II		III		IV	
Nr. 1	35	Nr. 5	35	Nr. 9	32	Nr. 13	32
„ 2	36,5	„ 6	34	„ 10	33	„ 14	30
„ 3	34	„ 7	32	„ 11	32	„ 15	31,5
„ 4	33	„ 8	37	„ 12	29	„ 16	31
Zusammen	138,5		138		126		124,5

[1]) Bearbeitet von Prof. Dr. O. Böttcher-Möckern.

Digitized by Google

Bei Beginn des eigentlichen Versuches, am 28. April war das Gewicht der einzelnen Tiere folgendes in Kilogramm:

Nr. 1	37	Nr. 5	39,5	Nr. 9	34,5	Nr. 13	35
„ 2	39,5	„ 6	36	„ 10	36	„ 14	34,5
„ 3	36	„ 7	36	„ 11	34	„ 15	32,5
„ 4	35	„ 8	39	„ 12	33	„ 16	33,5
Zusammen	147,5		150,5		137,5		135,5

2. Verlauf der Versuche.

Das verabreichte Futter, welches aus Magermilch und gedämpften Kartoffeln unter Zugabe von Gerstenschrot und Leinmehl resp. Fleischfuttermehl, Roggenkleie und Maisschrot bestand, wurde von den Tieren stets gern genommen; gegen Ende der Periode hätten dieselben oft mehr verzehrt, infolgedessen wurden die erhöhten Rationen meist sofort gut aufgenommen. Wenn kleine Futterrückstände blieben, so wurden dieselben an den nächsten Tagen dem frischen Futter wieder beigegeben und wieder mit verzehrt. Nur in dem letzten Versuchsabschnitt vom 15.—29. September fraßen die Schweine nicht mehr gut, so daß größere Futterrückstände blieben, die von den Tieren erst vom 29. September bis 2. Oktober verzehrt wurden. Die Versuche wurden daher an diesem Tage abgebrochen.

3. Das Versuchsfutter.

Von sämtlichen Futterstoffen wurden vorschriftsmäßige Proben genommen und durch die agrik.-chem. Versuchsstation in Jena untersucht. Alle 14 Tage wurden ferner von den Beifuttermitteln Proben zur Ermittlung des Trockensubstanzgehaltes gezogen und ebenfalls an die Versuchsstation Jena gesandt. Ebenso wurden 3 Proben von der Magermilch und während des Abwiegens Proben von den gedämpften Kartoffeln entnommen, die dann zur Herstellung einer Analysierprobe dienten.

Die zur Verfütterung gelangten Kartoffeln wurden monatlich einmal roh und gedämpft gewogen und ergaben sich folgende Dämpfverluste:

	Gewicht vor dem Dämpfen kg	Gewicht nach dem Dämpfen kg	Dämpfverlust kg
am 27. April	150	143	7
„ 27. Mai	150	143,5	6,5
„ 27. Juni	150	144	6
„ 27. Juli	150	145	5
„ 27. August	150	140	10
„ 27. September	150	141	9

Von den gedämpften Kartoffeln wurden 3 Analysen angefertigt und zwar mit folgendem Ergebnis in Prozenten:

Digitized by Google

	16./4.	16./7.	17./9.
Wasser	77,95	76,57	78,90
Protein	2,41	1,78	2,13
Fett	0,12	0,10	0,11
Asche	2,70	1,32	1,64
Aschefreie Rohfaser	1,10	0,83	0,65
Stickstofffreie Extraktstoffe	15,72	19,40	16,57

Von den rohen Kartoffeln wurde nur eine Probe am 16./7. untersucht und folgender Gehalt ermittelt:

Wasser	75,57 %
Protein	1,50 „
Fett	0,15 „
Asche	1,28 „
Aschefreie Rohfaser	0,55 „
Stickstofffreie Extraktstoffe	20,95 „

Eine wesentliche Veränderung des Nährstoffgehaltes ist demnach durch das Dämpfen nicht eingetreten.

Von der Magermilch wurden 3 Analysen während der Versuchszeit angefertigt, dieselbe enthielt am:

	16./4 %	16./7. %	17./9. %
Fett	0,15	0,10	0,15
Protein	3,50	—	—
Stickstofffreie Extraktstoffe	4,90	—	—

Die übrigen Futtermittel hatten folgende Zusammensetzung in Prozenten:

	Wasser	Protein	Fett	Asche	Aschefreie Rohfaser	Stickstofffreie Extraktstoffe
Fleischmehl	9,99	83,41	8,45	—	—	—
	9,72	80,22	8,97	—	—	—
Roggenkleie	14,35	15,90	3,67	4,94	5,51	55,63
Leinkuchenmehl	12,74	30,83	10,57	5,76	8,13	31,97
Gerstenschrot	12,17	13,13	3,05	9,68	12,60	49,37
Maisschrot	13,64	9,94	3,20	1,65	1,85	69,72

Der hohe Rohfasergehalt des Gerstenschrotes ließ vermuten, daß dasselbe nicht rein sei; eine deshalb nachträglich an der Versuchsstation Möckern ausgeführte mikroskopische Untersuchung ergab denn auch, daß kein Gerstenschrot vorlag, sondern eine Gerstenkleie, die mit einer erheblichen Menge von fein zerkleinerten Haferspelzen (über 30 %), weiterhin auch mit einer geringen Menge von Hirseabfall und vereinzelten Unkrautsamenteilen vermischt war. Der Mehlgehalt des Musters betrug (nach zolltechnischer Vorschrift untersucht) 36 %, worunter noch viel fein gemahlene Spelzen, während Gerstenkleie mittlerer Güte durchschnittlich 50 % wirkliches Mehl enthält.

Digitized by Google

Die übrigen Futtermittel waren rein und unverdorben, nur die Roggenkleie enthielt einige unzerkleinerte Unkrautsamen und 1 Weizenkorn.

Nimmt man aus den 3 Analysen der gedämpften Kartoffeln das Mittel ebenso aus den Fleischmehlanalysen und legt bei sämtlichen Futtermitteln das Mittel aller Wasserbestimmungen zu Grunde, so erhält man für die wertbestimmenden Bestandteile folgende Mittelwerte in Prozenten:

	Wasser	Protein	Fett	Aschefreie Rohfaser	Stickstofffreie Extraktstoffe
Magermilch	—	3,50	0,13	—	4,90
Gedämpfte Kartoffeln .	22,19	2,11	0,11	0,86	17,23
Fleischmehl	10,27	81,45	8,67	—	—
Roggenkleie	14,09	15,94	3,68	5,52	55,80
Leinkuchenmehl . . .	11,77	31,17	10,87	8,23	32,32
Gerstenkleie	13,05	13,00	3,02	12,47	48,87
Maisschrot	14,41	9,85	3,17	1,83	69,06

Auf Grund der bisher ausgeführten Untersuchungen wurden dann für die Berechnung an verdaulichen Nährstoffen folgende Verdauungskoeffizienten angewendet:

	Magermilch	Kartoffeln	Fleischmehl	Roggenkleie	Leinkuchenmehl	Maisschrot
Rohprotein	94	76	93	75	85	72
Fett	100	—	89	77	90	89
Stickstofffreie Extraktstoffe .	98	98	—	74	85	95
Rohfaser	—	55	—	33	12	58

Dadurch berechnet sich der Gehalt der verzehrten Futtermittel an verdaulichen Nährstoffen und Stärkewert wie folgt:

	Rohprotein	Fett	Aschefreie Rohfaser	Stickstofffreie Extraktstoffe	Eiweiß	Stärkewert
Magermilch . . .	3,29	0,13	—	4,80	3,29	8,2
Kartoffeln	1,60	—	0,47	16,86	0,16	17,5
Fleischmehl . . .	75,75	7,71	—	—	71,7	86,0
Roggenkleie . . .	11,96	2,83	1,82	41,29	10,3	46,4
Leinkuchenmehl . .	26,49	9,78	0,99	27,47	25,2	73,5
Gerstenkleie[1]) . . .	10,52	2,57	3,54	26,30	10,2	34,7
Maisschrot . . .	7,09	2,82	1,06	65,60	6,6	78,8

Während des Vorversuches vom 4.—28. April erhielten alle 4 Abteilungen der Versuchstiere pro Tag gleichmäßig:

5 kg Halbmilch,
1 „ Gerstenkleie,
1 „ Leinmehl,
4 „ Kartoffeln.

[1]) Bei der Gerstenkleie sind 25% Haferspelzen abgezogen und in dem Rest der Gehalt an verdaulichen Nährstoffen berechnet worden.

Digitized by Google

Vom 28. April ab wurden von jeder Abteilung folgende Futtermengen verzehrt in Kilogramm:

Abteilung I und II.

Datum 1906	Magermilch	Kartoffeln	Fleischmehl	Roggenkleie	Leinkuchenmehl	Gerstenkleie	Maisschrot
28. April bis 11. Mai	105,0	70,0	—	—	21,0	21,0	—
12. Mai bis 25. Mai	105,0	105,0	—	—	21,0	21,0	—
26. Mai bis 8. Juni	105,0	105,0	—	—	21,0	21,0	—
9. Juni bis 22. Juni	105,0	140,0	—	—	21,0	28,0	—
23. Juni bis 6. Juli	122,5	175,0	—	—	21,0	42,0	—
7. Juli bis 20. Juli	140,0	210,0	—	—	21,0	56,0	—
21. Juli bis 3. August	140,0	210,0	—	—	21,0	56,0	—
4. August bis 17. August	140,0	280,0	—	—	7,0	84,0	—
18. August bis 31. August	140,0	280,0	—	—	7,0	84,0	—
1. September bis 14. September	140,0	360,0	—	—	—	77,0	—
15. September bis 28. September	140,0	350,0	—	—	—	77,0	—
Gesamt-Futterverzehr vom 28. April bis 14. September =	1242,5	1935,0	—	—	161,0	490,0	—

Abteilung III und IV.

28. April bis 11. Mai	105,0	70,0	7,0	28,0	—	—	—
12. Mai bis 25. Mai	105,0	105,0	7,0	28,0	—	—	—
26. Mai bis 8. Juni	105,0	105,0	7,0	28,0	—	—	—
9. Juni bis 22. Juni	105,0	140,0	7,0	42,0	—	—	—
23. Juni bis 6. Juli	122,5	175,0	7,0	35,0	—	—	14,0
7. Juli bis 20. Juli	140,0	210,0	7,0	28,0	—	—	28,0
21. Juli bis 3. August	140,0	210,0	7,0	28,0	—	—	28,0
4. August bis 17. August	140,0	280,0	—	42,0	—	—	42,0
18. August bis 31. August	140,0	280,0	—	42,0	—	—	42,0
1. September bis 14. September	140,0	360,0	—	70,0	—	—	—
15. September bis 28. September	140,0	350,0	—	70,0	—	—	—
Gesamt-Futterverzehr vom 28. April bis 14. September =	1242,5	1935,0	49,0	371,0	—	—	154,0

Wie schon oben angeführt, fraßen die Schweine in allen 4 Abteilungen in der Zeit vom 15. September bis 28. September das gereichte Futter nicht mehr auf; die Futterreste wurden zwar den Tieren vom 29. September bis 2. Oktober wieder verabreicht und auch verzehrt, trotzdem erscheint es ratsam, die letzte Periode vom 15.—28. September nicht mit zur Berechnung heranzuziehen und den eigentlichen Versuch mit dem 14. September abzuschließen. Der Gesamt-Futterverzehr wurde daher auch nur für die Zeit vom 28. April bis zum 14. September berechnet.

Teilt man den ganzen Versuch in vierwöchentliche Perioden, so wurden in diesen einzelnen Perioden an verdaulichem Rohprotein, Eiweiß und Stärkewert verzehrt in Kilogramm:

Digitized by Google

Periode	Abteilung I und II (Je 4 Schweine.)				Abteilung III und IV (Je 4 Schweine.)			
	Futter	Verdauliches Rohprotein	Verdauliches Eiweiß	Stärkewert	Futter	Verdauliches Rohprotein	Verdauliches Eiweiß	Stärkewert
I. Periode.	Vom 28. April bis 25. Mai.						28 Tage.	
Magermilch	210,0	6,91	6,91	17,22	210,0	6,91	6,91	17,22
Kartoffeln	175,0	2,80	0,28	30,63	175,0	2,80	0,28	30,63
Fleischmehl	—	—	—	—	14,0	10,61	10,04	12,04
Roggenkleie	—	—	—	—	56,0	6,70	5,77	25,98
Leinkuchenmehl	42,0	11,13	10,59	30,87	—	—	—	—
Gerstenkleie	42,0	4,42	4,28	14,57	—	—	—	—
Zusammen	—	**25,26**	**22,06**	**93,29**	—	**27,02**	**23,00**	**85 87**
II. Periode.	Vom 26. Mai bis 22. Juni.						28 Tage.	
Magermilch	210,0	6,91	6,91	17,22	210,0	6,91	6,91	17,22
Kartoffeln	245,0	3,92	0,39	42,88	245,0	3,92	0,39	42,88
Fleischmehl	—	—	—	—	14,0	10,61	10,04	12,04
Roggenkleie	—	—	—	—	70,0	8,37	7,21	32,48
Leinkuchenmehl	42,0	11,13	10,59	30,87	—	—	—	—
Gerstenkleie	49,0	5,15	5,00	17,00	—	—	—	—
Zusammen	—	**27,11**	**22,89**	**107,97**	—	**29,81**	**24,55**	**104,62**
III. Periode.	Vom 23 Juni bis 20. Juli.						28 Tage.	
Magermilch	262,5	8,64	8,64	21,53	262,5	8,64	8,64	21,53
Kartoffeln	385,0	6,16	0,62	67,38	385,0	6,16	0,62	67,38
Fleischmehl	—	—	—	—	14,0	10,61	10,04	12,04
Roggenkleie	—	—	—	—	63,0	7,94	6,49	29,23
Leinkuchenmehl	42,0	11,13	10,58	30,87	—	—	—	—
Gerstenkleie	98,0	10,31	10,00	34,01	—	—	—	—
Maisschrot	—	—	—	—	42,0	2,98	2,77	33,10
Zusammen	—	**36,24**	**29,84**	**153,79**	—	**35,93**	**28,56**	**163,28**
IV. Periode.	Vom 21. Juli bis 17. August.						28 Tage.	
Magermilch	280,0	9,21	9,21	23,00	280,0	9,21	9,21	23,00
Kartoffeln	490,0	7,84	0,78	85,75	490,0	7,84	0,78	85,75
Fleischmehl	—	—	—	—	7,0	5,31	5,02	6,02
Roggenkleie	—	—	—	—	70,0	8,37	7,21	32,48
Leinkuchenmehl	28,0	7,42	7,06	20,58	—	—	—	—
Gerstenkleie	140,0	14,73	14,28	48,58	—	—	—	—
Maisschrot	—	—	—	—	70,0	4,96	4,62	55,16
Zusammen	—	**39,20**	**31,33**	**177,91**	—	**35,69**	**26,84**	**202,41**
V. Periode.	Vom 18. August bis 14. September.						28 Tage.	
Magermilch	280,0	9,21	9,21	23,00	280,0	9,21	9,21	23,00
Kartoffeln	640,0	10,24	1,02	112,00	640,0	10,24	1,02	112,00
Fleischmehl	—	—	—	—	—	—	—	—
Roggenkleie	—	—	—	—	112,0	13,40	11,54	51,97
Leinkuchenmehl	7,0	1,85	1,77	5,15	—	—	—	—
Gerstenkleie	161,0	16,94	16,42	55,87	—	—	—	—
Maisschrot	—	—	—	—	42,0	2,98	2,77	33,10
Zusammen	—	**38,24**	**28,42**	**196,02**	—	**35,83**	**24,54**	**220,07**

Digitized by Google

Von den Kartoffeln wurden in den einzelnen Perioden pro Tag und 1000 kg Anfangs-Lebendgewicht verzehrt:

	Stall I und II.	Stall III und IV
I. Periode: . . .	42,0 kg	46,0 kg
II. „ . . .	48,7 „	49,6 „
III. „ . . .	60,4 „	59,5 „
IV. „ . . .	61,4 „	58,8 „
V. „ . . .	70,6 „	61,5 „

Der Gehalt der Futterrationen an verdaulichem Eiweiß steigt bei Abteilung I und II in den ersten 4 Perioden allmählich an von 22,06 kg auf 31,33 kg und geht in der fünften Periode wieder auf 28,42 kg zurück. Der Gehalt an Stärkewerten steigt bis zur fünften Periode stetig an und zwar von 99,3 bis 196,0 kg. Bei Abteilung III und IV steigt der Gehalt an verdaulichem Eiweiß bis zur dritten Periode an, von 23,00—28,56 kg, und geht bereits in der 4. Periode auf 26,84 und in der fünften Periode auf 24,54 kg zurück, während der Gehalt an Stärkewerten von der ersten bis zur fünften Periode stetig wie bei Abteilung I und II zunimmt; er beginnt in der ersten Periode mit 85,87 kg und übersteigt von der 3. Periode an den Gehalt der beiden anderen Abteilungen.

Während des ganzen Versuches verzehrten die Tiere in Kilogramm:

	Verdaul. Rohprotein	Verdaul. Eiweiß	Stärkewert
Abteilung I und II je . .	166,5	134,54	729,0
Abteilung III und IV je .	164,28	127,49	776,25
also pro 1 Tag, Abteilung I und II je		0,961	5,207
Abteilung III und IV je . . .		0,911	5,545
und demnach 1 Schwein pro Tag in			
Abteilung I und II		0,240	1,302
Ableilung III und IV		0,228	1,386

Abteilung I und II haben also ein wenig eiweißreicheres, an Stärkewert pro Abteilung jedoch um 47 kg ärmeres, Futter erhalten als Abteilung III und IV.

4. Gewichtszunahme der Versuchstiere.

Wie aus der anliegenden Tabelle über das Lebendgewicht der Versuchsschweine hervorgeht, betrug das Gewicht in der I. Periode in Kilogramm:

	Abteilung I	Abteilung II	Abteilung III	Abteilung IV
Bei Beginn . . .	147,5	150,5	137,5	135,5
am Schluß . . .	177,0	182,5	178,5	174,5
also Zunahme:	29,5	32,0	41,0	39,0
in der II. Periode:				
bei Beginn . . .	177,0	182,5	178,5	174,5
am Schluß . . .	224,5	230,5	233,0	229,0
also Zunahme:	47,5	48,0	54,5	54,5

Digitized by Google

	Abteilung I	Abteilung II	Abteilung III	Abteilung IV
in der III. Periode:				
bei Beginn . . .	224,5	230,5	233,0	229,0
am Schluß . . .	282,0	289,0	301,5	294,0
also Zunahme:	57,5	58,5	68,5	65,0
in der IV. Periode:				
bei Beginn . . .	282,0	289,0	301,5	294,0
am Schluß . . .	351,5	369,5	380,0	363,0
also Zunahme:	69,5	80,5	78,5	69,0
in der V. Periode:				
bei Beginn . . .	351,5	369,5	380,0	363,0
am Schluß . . .	425,0	439,5	462,0	434,0
also Zunahme:	73,5	70,0	82,0	71,0

Die Gesamtzunahme in 140 Tagen betrug demnach in:

Abteilung I	Abteilung II	Abteilung III	Abteilung IV
277,5 kg	**289,0** kg	**324,5** kg	**298,5** kg

Nimmt man die zugehörigen Abteilungen zusammen, also Abteilung I und II einerseits und Abteilung III und IV anderseits, so beträgt die Zunahme für 8 Schweine in

	Abteilung I u. II.	Abteilung III u. IV
Periode I	61,5 kg	80,0 kg
„ II	95,5 „	109,0 „
„ III	116,0 „	133,5 „
„ IV	150,0 „	147,5 „
„ V	143,5 „	153,0 „
Gesamtzunahme in 140 Tagen =	566,5 kg	623,0 kg
also pro Tag	4,046 „	4,450 „
und pro Tag und Stück . . .	**0,506** „	**0,556** „

Diese Zunahme ist als eine mäßig gute zu bezeichnen.

Berechnet man noch die tägliche Zunahme pro Stück in den einzelnen Perioden, so erhält man folgende Zahlen:

	Abteilung I u. II	Abteilung III u. IV
Periode I . . .	0,275 kg	0,357 kg
„ II. . .	0,426 „	0,487 „
„ III . .	0,522 „	0,596 „
„ IV . .	0,670 „	0,658 „
„ V . .	0,641 „	0,683 „

Der Fettansatz hat demnach in Abteilung I und II bis zur 4. Periode stetig zugenommen und in der Abteilung III und IV sogar bis zur 5. Periode. Bei Abteilung III und IV war die Zunahme in der ersten Periode stärker als bei Abteilung I und II, so daß die anfangs leichteren Tiere dieser Abteilungen schon am Schluß der ersten Periode die der Abteilungen I und II fast eingeholt und bereits am Schluß der zweiten Periode sogar überholt hatten.

Digitized by Google

Berechnet man, wieviel verdauliches Rohprotein, Eiweiß und Stärkewert in den einzelnen Perioden erforderlich war, um 100 kg Lebendgewichtszunahme zu produzieren, so ergibt sich folgendes:

	Abteilung I und II kg	Abteilung III und IV kg
I. Periode:		
verd. Rohprotein	83,3	60,0
verd. Eiweiß	72,2	57,5
Stärkewert	303,4	214,7
II. Periode:		
verd. Rohprotein	56,5	54,7
verd. Eiweiß	47,9	45,1
Stärkewert	226,1	191,9
III. Periode:		
verd. Rohprotein	62,5	53,9
verd. Eiweiß	51,5	42,8
Stärkewert	265,2	244,5
IV. Periode:		
verd. Rohprotein	52,2	48,4
verd. Eiweiß	41,8	36,4
Stärkewert	257,3	274,4
V. Periode:		
verd. Rohprotein	53,3	46,8
verd. Eiweiß	39,6	32,1
Stärkewert	273,2	287,6

In Abteilung I und II schwankt also der für 100 kg Lebendgewichtszuwachs verbrauchte Futteraufwand sehr, während derselbe in Abteilung III und IV von der ersten bis fünften Periode normaler Weise allmählich zunimmt. Die Tiere in Abteilung I und II waren bei Beginn des Versuches schwerer als die in Abteilung III und IV, brauchten also mehr Futter zu ihrer Erhaltung; dann war die Zunahme bei diesen Tieren in den beiden ersten Perioden nur gering und erheblich niedriger als bei den Schweinen von Abteilung III und IV.

Im ganzen Versuch wurden zur Produktion von 100 kg Lebendgewichtszunahme verbraucht:

	Abteilung I und II kg	Abteilung III und IV kg
verd. Rohprotein	58,6	51,9
verd. Eiweiß	47,5	40,9
Stärkewert	257,4	249,2

Das absolute Maß für die Nährstoffzufuhr wird gefunden, wenn man den täglichen Verzehr in jeder Periode auf 1000 kg des jeweiligen Anfangsgewichtes berechnet; danach wurden pro Tag und 1000 kg Lebendgewicht verzehrt in der

Digitized by Google

	Abteilung I und II kg	Abteilung III und IV kg
I. Periode:		
verd. Rohprotein	6,1	7,1
verd. Eiweiß	5,3	6,0
Stärkewert	23,3	21,8
II. Periode:		
verd. Rohprotein	5,4	6,0
verd. Eiweiß	4,6	5,0
Stärkewert	19,3	21,2
III. Periode:		
verd. Rohprotein	5,7	5,6
verd. Eiweiß	4,7	4,4
Stärkewert	24,1	24,5
IV. Periode:		
verd. Rohprotein	4,9	4,2
verd. Eiweiß	3,9	3,3
Stärkewert	22,3	24,7
V. Periode:		
verd. Rohprotein	3,8	3,4
verd. Eiweiß	2,8	2,4
Stärkewert	19,4	21,2

Nach den Kellnerschen Vorschriften sollen junge, wachsende Mastschweine erhalten:

im Alter von 2—3 Mon. und 20 kg Gewicht, 6,6 kg verd. Rohprotein, 6,2 kg verd. Eiweiß, 33,8 kg Stärkewert;
im Alter von 3—5 Mon. und 50 kg Gewicht, 5,6 kg verd. Rohprotein, 4,5 kg verd. Eiweiß, 32 kg Stärkewert;
im Alter von 5—6 Mon. und 65 kg Gewicht, 4,4 kg verd. Rohprotein, 3,5 kg verd. Eiweiß, 26,5 kg Stärkewert;
im Alter von 6—9 Mon. und 90 kg Gewicht, 3,9 kg verd. Rohprotein, 3,0 kg verd. Eiweiß, 24,5 kg Stärkewert.

Demnach sind in allen Abteilungen von Anfang der Mastperiode an sehr niedrige Mengen an Stärkewert verfüttert worden, denn das mittlere Lebendgewicht bei Beginn der einzelnen Perioden war folgendes:

	Abteilung I und II kg	Abteilung III und IV kg
I. Periode	37,3	34,1
II. „	49,9	44,1
III. „	56,9	57,8
IV. „	71,4	74,4
V. „	90,1	92,9

Digitized by Google

5. Kostenberechnung des Maltzuwachses.

Setzt man für die verabreichten Futtermittel folgende Preise ein:

für 1 dz	gute Kartoffeln	3,13	M
„ 1 „	Fleischmehl	24,00	„
„ 1 „	Roggenkleie	11,00	„
„ 1 „	Leinkuchenmehl	16,00	„
„ 1 „	Gerstenkleie	12,00	„
„ 1 „	Maisschrot	14,50	„
„ 1 „	Magermilch	3,00	„

und berechnet für Wartung, Pflege u. dergl. für Schwein und Jahr 17,76 M, so stellen sich die Gesamtunkosten in

	Abteilung I und II	Abteilung III und IV
auf . .	419,31 M	399,22 M.

Die Gesamtzunahme betrug in Abteilung I und II 566,5 kg und in Abteilung III und IV 633,0 kg; demnach stellen sich die Produktionskosten von 100 kg Lebendgewichtszunahme in Abteilung I und II auf **74,02** M und in Abteilung III und IV auf **63,07** M.

Kostenberechnung des Maßzuwachses nach Angabe des Versuchsanstellers.

Die wirklichen Kosten für das verabreichte Futter betrugen für jede Abteilung nach anliegender Tabelle II:

	Abt. I u. II M	Abt. III u. IV M
vom 28. April bis 11. Mai	15,26	14,00
„ 12. Mai „ 25. „	16,66	15,40
„ 26. „ „ 8. Juni	16,66	15,40
„ 9. Juni „ 22. „	19,18	18,34
„ 23. „ „ 6. Juli	23,66	22,05
„ 7. Juli „ 20. „	28,14	25,76
„ 21. „ „ 3. August . . .	28,14	25,76
„ 4. August „ 17. „ . . .	32,90	29,54
„ 18. „ „ 31. „ . . .	32,90	29,54
„ 1. Septbr. „ 14. Septbr. . . .	33,32	28,70
zusammen	246,82	224,49
für je 2 Abteilungen zusammen also	493,64	448,98
Dazu kommen für Wartung, Pflege usw.	54,48	54,48
Zusammen:	548,12	503,46

Da nun die Gesamtzunahme in Stall I und II 566,5 kg und in Stall III und IV 633,0 kg betrug, so stellen sich die Produktionskosten für 100 kg Lebendgewichtszunahme in den Ställen I und II auf 96,76 M und in den Ställen III und IV auf 79,54 M.

Digitized by Google

6. Schlachtergebnisse.

Am 3. Oktober wurden von den Versuchsschweinen 4 sofort geschlachtet und zwar von jeder Abteilung eins, also Nr. 4, 8, 12 und 15.

Nr. 4 aus Abteilung I mit einem Lebendgewicht von 116 kg ergab ein Schlachtgewicht von 94,5 kg. Das Fleisch war von vorzüglicher Beschaffenheit, der Speck war fest und hatte eine mittlere Stärke von 6 cm. Der Schmer wog 6 kg.

Nr. 8 aus Abteilung II mit einem Lebendgewicht von 119 kg ergab ein Schlachtgewicht von 98 kg. Das Fleisch war ebenfalls in jeder Beziehung vorzüglich zu nennen. Der Speck war von fester Beschaffenheit und war durchschnittlich 6 cm stark. Das Gewicht des Schmeres betrug 6,25 kg.

Nr. 12 aus Abteilung III mit einem Lebendgewicht von 125,5 kg erzielte ein Schlachtgewicht von 101 kg. Das Fleisch erschien etwas gröber in der Struktur und hatte eine etwas dunklere Farbe. Der Speck hatte eine durchschnittliche Höhe von 6,5 cm, war aber nicht so kernig und fest wie bei den Schweinen aus Abteilung I und II. Das Schmergewicht betrug 6,5 kg.

Nr. 15 aus Abteilung IV wog lebend 123 kg und ausgeschlachtet 99,5 kg Die Beschaffenheit des Fleisches und Speckes war wie bei Schwein Nr. 12, der Speck war 6,25 cm hoch und der Schmer wog 6,25 kg.

Prozentisch betrug demnach das Schlachtgewicht bei

Abteilung	I	rund 81%	
„	II	„ 82	„
„	III	„ 80	„
„	IV	„ 81	„ vom Lebendgewicht.

Nach dieser Richtung hin hat also das verabreichte Futter ziemlich gleich gewirkt, dagegen war die Beschaffenheit des Fleisches und Speckes durch das etwas eiweißreichere Futter zweifellos günstiger beeinflußt.

Digitized by Google

Tabelle I.

Über die Stalltemperatur in Celsius-Graden.

Datum		Temperatur		Datum		Temperatur		Datum		Temperatur	
		morgens	abends			morgens	abends			morgens	abends
April	28.	16	17	Juni	19.	18	20	August	10.	23	25
„	29.	16	17	„	20.	18	20	„	11.	23	25
„	30.	16	16	„	21.	20	20	„	12.	23	25
Mai	1.	16	17	„	22.	20	21	„	13.	23	25
„	2.	17	17	„	23.	19	21	„	14.	23	22
„	3.	17	18	„	24.	20	21	„	15.	21	20
„	4.	17	18	„	25.	20	21	„	16.	21	20
„	5.	16	17	„	26.	19	21	„	17.	20	20
„	6.	17	17	„	27.	20	22	„	18.	19	18
„	7.	16	18	„	28.	21	22	„	19.	19	18
„	8.	16	17	„	29.	19	20	„	20.	19	19
„	9.	16	17	„	30.	17	19	„	21.	19	19,5
„	10.	16	17	Juli	1.	17	19	„	22.	19	20
„	11.	17	17	„	2.	19	21	„	23.	22	23
„	12.	17	17,5	„	3.	19	21	„	24.	23	24
„	13.	17	18	„	4.	18	20	„	25.	22	23
„	14.	18	19	„	5.	18	20	„	26.	21	21
„	15.	19	19	„	6.	20	20	„	27.	19	19
„	16.	17	19	„	7.	20	20	„	28.	20	20
„	17.	19	18	„	8.	19	19	„	30.	20	20
„	18.	17	18	„	9.	20	21	September	1.	21	20
„	19.	18	18	„	10.	19	20	„	2.	20	21
„	20.	19	18	„	11.	19	20	„	3.	20	21
„	21.	19	18	„	12.	21	21,5	„	4.	20	22
„	22.	18	19	„	13.	21	21	„	5.	20	20
„	23.	17	18,5	„	14.	19	20	„	6.	18	19
„	24.	18	18,5	„	15.	19	20	„	7.	19	19
„	25.	19	18,5	„	16.	19	21	„	8.	19	20
„	26.	17	18	„	17.	20	24	„	9.	19	21
„	27.	19	19	„	18.	21	24	„	10.	19	21
„	28.	18	18	„	19.	19	22	„	11.	19	19
„	29.	18	19	„	20.	18	21	„	12.	18	20
„	30.	18	20	„	21.	18	21	„	13.	18	20
„	31.	18	20	„	22.	22	22	„	14.	18	19
Juni	1.	17	18	„	23.	22	20	„	15.	18	18
„	2.	17	19	„	24.	21	22	„	16.	18	19
„	3.	18	20	„	25.	19	21	„	17.	18	19
„	4.	17	19	„	26.	19	21	„	18.	18	18
„	5.	17	19	„	27.	19	22	„	19.	17	19
„	6.	19	19	„	28.	20	22	„	20.	17	18
„	7.	19	18	„	29.	20	22	„	21.	16	17
„	8.	19	19	„	30.	21	25	„	22.	16	18
„	9.	17	19	„	31.	21	25	„	23.	16	18
„	10.	18	19	August	1.	21	24	„	24.	17	18
„	11.	18	19	„	2.	25	27	„	25.	17	18
„	12.	18	19	„	3.	23	27	„	26.	17	18
„	13.	19	20	„	4.	24	27	„	27.	18	18
„	14.	18	20	„	5.	23	26	„	28.	18	19
„	15.	18	20	„	6.	24	25	„	29.	18	19
„	16.	19	20	„	7.	24	26	„	30.	17	19
„	17.	19	20	„	8.	24	26				
„	18.	19	20	„	9.	22	23				

Digitized by Google

Tabelle II.

Zusammenstellung des verzehrten Futters und dessen Kosten.

Abteilung I und II erhielten je in Kilogramm pro Tag:

Datum	Magermilch	Gerstenschrot	Leinmehl	Kartoffeln	Preis des gesamten Futters in 14 Tagen M
Vom 28./4. —11./5.	7,5 à 5 Pf.	1,5 à 16 Pf.	1,5 à 18 Pf.	5,0 à 4 Pf.	15,26
„ 12./5. —25./5.	7,5	1,5	1,5	7,5	16,66
„ 26./5. — 8./6.	7,5	1,5	1,5	7,5	16,66
„ 9./6. —22./6.	7,5	2,0	1,5	10,0	19,18
„ 23./6. —30./6.	7,5	2,0	1,5	10,0	9,59
„ 1./7. — 6./7.	10,0	4,0	1,5	15,0	14,07
„ 7./7. —20./7.	10,0	4,0	1,5	15,0	28,14
„ 21./7. — 3./8.	10,0	4,0	1,5	15,0	28,14
„ 4./8. —17./8.	10,0	6,0	0,5	20,0	32,90
„ 18./8. —31./8.	10,0	6,0	0,5	20,0	32,90
„ 1./9. — 2./9.	10,0	5,5	–	30,0	33,32
„ 3./9. —14./9.	10,0	5,5	—	25,0	
				Summe der Futterkosten für eine Abteilung:	246,82

Abteilung III und IV erhielten je in Kilogramm pro Tag:

Datum	Magermilch	Fleischmehl	Roggenkleie	Maisschrot	Kartoffeln	Preis des gesamten Futters in 14 Tagen M
Vom 28./4.—11./5.	7,5 à 5 Pf.	0,5 à 40 Pf.	2,0 à 11 Pf.	— à 32 Pf.	5,0 à 4 Pf.	14,00
„ 12./5.—25./5.	7,5	0,5	2,0	—	7,5	15,40
„ 26./5.— 8./6.	7,5	0,5	2,0	—	7,5	15,40
„ 9./6.—22./6.	7,5	0,5	3,0	—	10,0	18,34
„ 23./6.—30./6.	7,5	0,5	3,0	—	10,0	9,17
„ 1./7.— 6./7.	10,0	0,5	2,0	2,0	15,0	12,88
„ 7./7.—20./7.	10,0	0,5	2,0	2,0	15,0	25,76
„ 21./7.— 3./8.	10,0	0,5	2,0	2,0	15,0	25,76
„ 4./8.—17./8.	10,0	—	3,0	3,0	20,0	20,54
„ 18./8.—31./8.	10,0	—	3,0	3,0	20,0	29,54
„ 1./9.— 2./9.	10,0	—	5,0	—	30,0	28,70
„ 3./9.—14./9.	10,0	—	5,0	—	25,0	
				Summe der Futterkosten für eine Abteilung:		224,49

Digitized by Google

Tabelle III.

Über die Lebendgewichtszunahme der Schweine in Kilogramm:

Nr. der Schweine	Datum und Gewicht 27./4.	28./4.	29./4.	Gewicht pro Abteilung	Nr. der Schweine	Datum und Gewicht 25./5.	26./5.	27./5.	Gewicht pro Abteilung
1	36	37	37		1	43,5	44,5	46,0	
2	39	39,5	39,5	Abt. I	2	43,5	45,5	45,5	Abt. I
3	35	36	36,5	147,5	3	44	44	45	177,0
4	35,5	35	35		4	41,5	43	43	
5	39	39,5	39,5		5	46	46,5	46	
6	36	36	37	Abt. II	6	44	44,5	44	Abt. II
7	36	36	36	150,5	7	45	45,5	46	182,5
8	38	39	39,5		8	44,5	46	46	
9	34	34,5	34		9	45	45	44,5	
10	36	34,5	34	Abt. III	10	45,5	45	44	Abt. III
11	34	36	37,5	137,5	11	45	44,5	44	178,5
12	33,5	34	34		12	43,5	44	44	
13	35	35	35		13	45	44	44	
14	33	34,5	35,5	Abt. IV	14	44	44,5	45	Abt. IV
15	32	32,5	32	135,5	15	43	43	43,5	174,5
16	33	33,5	33,5		16	43	43	44	
	am 12./5.					am 9./6.			
1	40				1	49,5			
2	41,5			Abt. I	2	50,5			Abt. I
3	39			158,5	3	49,5			197,5
4	38				4	48			
5	42,5				5	52			
6	38,5			Abt. II	6	50			Abt. II
7	39,5			162,5	7	50,5			203,5
8	42				8	51			
9	38,5				9	51			
10	40			Abt. III	10	51			Abt. III
11	39,5			156,0	11	51			203,5
12	38				12	50,5			
13	39				13	49,5			
14	39			Abt. IV	14	49			Abt. IV
15	37			152,5	15	49			198,0
16	37,5				15	50,5			

Digitized by Google

Fortsetzung von Tabelle III.

Nr. der Schweine	Datum und Gewicht der einzelnen Tiere			Gewicht pro Abteilung	Nr. der Schweine	Datum und Gewicht der einzelnen Tiere			Gewicht pro Abteilung
	22./6.	23./6.	24./6.			20./7.	21./7.	22./7.	
1	54,5	55,5	55		1	70	70	71,5	
2	55	57	57	Abt. I	2	71	72	72	Abt. I
3	56	56,5	57	224,5	3	71	72	72,5	282,0
4	55	55,5	55		4	68	68	69	
5	58	58	58,5		5	72	73	74	
6	58	57	57,5	Abt. II	6	73,5	74	74,5	Abt. II
7	57	57,5	59	230,5	7	70	71	71	289,0
8	58	58	58,5		8	71	71	71,5	
9	58	58	59		9	74	75	75,5	
10	57,5	58,5	59	Abt. III	10	76	76	77	Abt. III
11	57,5	58,5	59	233,0	11	75	75,5	75	301,5
12	58	58	58,5		12	75	75	75,5	
13	57	57	57,5		13	73	73	73,5	
14	56	57	57,5	Abt. IV	14	77	76	77	Abt. IV
15	56,5	56,5	58	229,0	15	73	72,5	73	294,0
16	58	58,5	59,5		16	27	72,5	72,5	
	am 7./7.					am 4./8.			
1	61,5				1	77			
2	64			Abt. I	2	78			Abt. I
3	63,5			252,0	3	80			311,0
4	63				4	76			
5	65				5	82			
6	65			Abt. II	6	83			Abt. II
7	64,5			260,0	7	81			328,0
8	65,5				8	82			
9	66				9	86			
10	67,5			Abt. III	10	84			Abt. III
11	65,5			265,0	11	86			341,0
12	66				12	85			
13	64				13	80			
14	66			Abt. IV	14	81			Abt. IV
15	65,5			262,0	15	80,5			322,5
16	66,5				16	81			

Digitized by Google

Fortsetzung von Tabelle III.

Nr. der Schweine	Datum und Gewicht			Gewicht der Abteilung	Nr. der Schweine	Datum und Gewicht			Gewicht der Abteilung
	17./8.	18./8.	19./8.			14./9.	15./9.	16./9.	
1	86	86	87		1	105	106	107	
2	88	89	89,5	Abt. I	2	105	107	108	Abt. I
3	88	88,5	89,5	351,5	3	105	105	106	425,0
4	88	88	89		4	106,5	107	107	
5	91	92	92		5	108	108	109	
6	92	93	93	Abt. II	6	111	112,5	113	Abt. II
7	91	92	92,5	369,5	7	110,5	111	110,5	439,5
8	93	92,5	93		8	109	108	108	
9	95	95	96		9	118	117	116,5	
10	96	95	96	Abt. III	10	113	114	114,5	Abt. III
11	94	94	94,5	380,0	11	116,5	118	118,5	462,0
12	95,5	96	96,5		12	113	113	114	
13	88	89	89		13	106,5	107	108	
14	91	92	92	Abt. IV	14	102	102	103,5	Abt. IV
15	91,5	92	92	363	15	110	111	111,5	434,0
16	90	90	90,5		16	113	114	115	

	am 1./9.	
1	95	
2	96	Abt. I
3	97,5	386,5
4	98	
5	102	
6	101	Abt. II
7	100	403,5
8	100,5	
9	105,0	
10	106	Abt. III
11	104	421,0
12	106	
13	99	
14	103	Abt. IV
15	101	404,0
16	101	

Digitized by Google

III. Versuch zu Bockdorf bei Kempen (Rheinprovinz)

ausgeführt von

Dr. G. Faßbender.

In diesem Versuch wurde neben Kartoffeln Roggen gefüttert, der am Niederrhein zur Schweinemast vorwiegend im Gebrauch ist. Da aber bei irgend ausgiebiger Verwendung von Kartoffeln mit Roggen allein Futterrationen mit normalem Nährstoffverhältnis nicht zusammenzustellen, wurde noch ein eiweißreiches Kraftfutter hinzugenommen. Als solches wurde Fleischmehl gewählt.

Demnach erhielt der eine Teil der Tiere Kartoffel und ein Gemenge von Roggenschrot und Fleischmehl, der andere, mit einem eiweißärmeren Futter zu ernährende Teil Kartoffeln und Roggenschrot allein.

Am 11. Oktober wurden 16 Tiere im Gewichte von 48—72 kg zur Vorfütterung und Beobachtung zu je zweien in 8 Mastzellen untergebracht. Die Tiere gehörten der Rasse des veredelten Landschweines an. Sie waren im Juli auf dem Markte in Essen gekauft und bisheran auf überdachter Düngerstätte frei umherlaufend mit Maiskuchen und Gerstenmehl gefüttert worden. Die Mastzellen waren in Eisen und Zement gebaut. Die aus Roggenstroh bestehende Einstreu wurde wöchentlich dreimal erneuert. Es wurde täglich dreimal, morgens um 6 Uhr, mittags 11 Uhr und abends 6 Uhr gefüttert. Der Wärter wog das für jede Mastzelle gesondert zu verabreichende Futter in tarierten Töpfen ab. Die Futtermittel wurden mit Wasser zu einem steifen Brei zusammengerührt verabreicht.

Es wurden während des ganzen Versuches Futtermittel derselben Sorte und Herkunft verwendet. Die Kartoffeln (Paulsens „Juli") entstammten demselben Acker des Gutes, ebenso der von Anfang bis zu Ende gefütterte „Jubiläums-Roggen". Das erforderliche Fleischmehl (Liebig-Comp.) wurde in einem Male bezogen.

Bei der so zu erwartenden Gleichmäßigkeit des Materials schien eine allmonatliche Probenahme und Trockensubstanz-Bestimmung ausreichend, um den Futterkonsum zu ermitteln. Es wurden deshalb Proben genommen nach beendigter Vorfütterung am 31. Oktober und dann wieder bei jeder Änderung der Futterration.

Die Proben hatten die folgenden prozentischen Trockensubstanz-Gehalte:

	31. Okt.	28. Nov.	28. Dez.	30. Jan.	1. März	Im Mittel
Ged. Kartoffel . . .	22,7	23,1	23,8	23,0	21,3	22,8
Roggenschrot	85,4	83,4	83,0	83,7	82,0	83,5
Fleischmehl	91,9	91,3	90,9	90,3	89,4	90,8

Digitized by Google

Zur Aufstellung der Futterrationen wurden die am 31. Oktober entnommenen Proben sofort untersucht. Zur endgültigen Feststellung des Nährstoffgehaltes sind jedoch die durch die Hauptanalyse ermittelten Gehaltszahlen verwendet worden. Zur Hauptanalyse dienten die Gemische aus Teilen sämtlicher fünf, in monatlichen Zwischenräumen entnommenen Proben. Es wurden jedesmal von Roggen und Fleischfuttermehl je 50 g, von ged. Kartoffeln eine 200 g Kartoffeln entsprechende Menge Trockenmasse zur Herstellung der Durchschnittsproben genommen. Die Gemische wurden gegen Ende des Versuches untersucht und ergaben folgende Gehalte in Prozenten:

	Kartoffeln	Roggen	Fleischmehl
Rohprotein	10,37	9,10	82,34
Fett	0,70	1,07	8,28
Stickstofffreie Extraktstoffe	62,00	67,56	—
Rohfaser	3,55	3,31	2,75
Asche	20,13	1,93	0,87
Wasser	3,25	17,03	9,45
Trockensubstanz	96,75	82,97	90,55
Eiweiß	5,88	8,50	80,79

Das ergibt in der Trockensubstanz:

Rohprotein	10,72	10,96	90,93
Fett	0,72	1,29	9,14
Stickstofffreie Extraktstoffe	64,08	81,43	—
Rohfaser	3,67	3,99	—
Asche	20,81	2,33	0,96
Eiweiß	6,08	10,26	89,23

Hierfür werden folgende Verdauungskoeffizienten in Anrechnung gebracht:

Rohprotein	76	84	93
Fett	—	64	98
Stickstofffreie Extraktstoffe	98	92	—
Rohfaser	55	—	—

Danach enthielten die Futtermittel an verdaulichen Nährstoffen und Stärkewert: In der Trockensubstanz:

	Ged. Kartoffeln	Roggen	Fleischmehl
Rohprotein	8,15	9,21	84,56
Fett	—	0,83	8,96
Stickstofffreie Extraktstoffe	62,80	74,92	—
Rohfaser	2,02	—	—
Eiweiß	3,51	8,51	82,86
Stärkewert	68,12	30,45	99,48

Da im Versuch mehrfach Futterreste weggenommen werden mußten, und diese nur als Trockenmasse in Abzug gebracht werden konnten, wurde das ganze verabreichte Futter als Trockenmasse berechnet und die verzehrte Trockensubstanz wieder in die einzelnen Futtermittel (Kartoffeln, Roggen, Fleischmehl) umgerechnet.

Digitized by Google

Bei den Kartoffeln wurde ein Dämpfverlust von 3% angenommen. Es war zwar ein geringerer Dämpfverlust ermittelt worden, indem

am 31. Oktober 1095: 250 kg rohe Kartoffeln 248 kg gedämpfte
„ 12. Dezember 1905: 284 „ „ „ 280 „ „
„ 27. Februar 1906: 160 „ „ „ 158 „ „

Kartoffeln ergaben. Die gedämpften Kartoffeln waren aber heiß gewogen worden, und spätere Ermittelungen zeigten, daß bis zum Erkalten eine erhebliche weitere Gewichtsabnahme stattfindet, was die Annahme von 3% Dämpfverlust rechtfertigt.

Eine dreimalige Untersuchung der rohen und der gedämpften Kartoffel ergab folgende prozentische Gehalte:

	31. Oktober		12. Dezember		27. Februar	
	roh	gedämpft	roh	gedämpft	roh	gedämpft
Rohprotein . . .	2,54	2,31	2,62	2,40	2,80	2,78
Fett	0,08	0,18	0,13	0,12	0,10	0,10
Stickstoffreie Extraktstoffe . .	16,65	16,40	15,47	15,28	18,43	16,52
Rohfaser . . .	0,70	0,91	0,74	1,05	0,70	0,79
Asche	2,90	2,90	3,64	4,90	1,57	2,91
Wasser	77,13	77,30	77,40	76,25	76,40	76,80

Bemerkenswert ist, daß die Proben gedämpfter Kartoffeln meistens höheren Aschengehalt als die entsprechenden Proben roher Kartoffeln hatten. Wir erklärten uns das so, daß zwischen den verwendeten Kartoffeln im Haufen sich viel Erde befand, die beim Einfüllen in die Körbe mittelst Schaufel fast alle in den Dämpfer und das Dämpfgut wanderte, während bei der Probeentnahme roher Kartoffeln mit der Hand die gröberen, der Kartoffel nicht mehr anhaftenden Erdeteile wegfallen.

Bei der ersten Wägung am 16. Oktober hatten die Tiere ein durchschnittliches Gewicht von 60 kg. Es wurde für eine Gruppe von je 4 Schweinen ein Gewicht von 250 kg angenommen und hiernach das Futter so bemessen, daß die Tiere ungefähr 75% der in den Kellnerschen Normen für das Alter von 5 bis 6 Monaten angegebenen Trockensubstanzmenge erhielten. Dieser Prozentsatz wurde auch bei den Rationen des eigentlichen Versuches möglichst beibehalten.

In der Vorfütterung wurde auf je 4 Tiere täglich gegeben:

14,0 kg gedämpfte Kartoffeln darin 3,178 kg Trockensubstanz,
4,5 „ „ „ „ 3,842 „ „
Zusammen 7,02 kg „

Die Tiere fraßen dieses Futter zuerst mit Gier auf. Aber nach wenigen Tagen ließ die Freßlust nach und es wurde zur Vermeidung von Futterresten vom 22. Oktober an eine schwächere Ration gegeben:

12,0 kg gedämpfte Kartoffeln, darin 2,724 kg Trockensubstanz,
4,5 „ Roggen „ 3,842 „ „
Zusammen 6,566 kg „

Dieses Futter nahmen die Tiere bis zu Ende gut auf.

Digitized by Google

Am 30. Oktober wurden nach Wägung der Tiere die beiden Abteilungen gebildet, auch die Gruppen innerhalb der Abteilungen vorgesehen. Über dem Bestreben, die Gruppen so zu bilden, daß sie möglichst gleiche Gewichtszunahme während der Verfütterung aufwiesen und Tiere, welche zusammen dieselbe Mastzelle innegehabt hatten, nicht zu trennen, war eine Gleichheit der Anfangsgewichte der Abteilungen und Gruppen nicht in dem Maße erreicht worden, wie es für die Vergleichung der Mästungsergebnisse wünschenswert war. Es waren nämlich nach der Verfütterung folgende Abteilungen und Gruppen gebildet worden:

Abteilung A.

Gruppe I Tiere Nr. 13; 14; 1; 4 mit durchschnittl. 77,1 kg Anfangs-Gewicht
„ II „ „ 11; 12; 16; 5 „ „ 69,8 „ „ „

Abteilung B.

Gruppe III Tiere Nr. 19; 3; 18; 8 „ „ 67,5 „ „ „
„ IV „ „ 17; 6; 9; 7 „ „ 64,0 „ „ „

Da die Tiere 11 und 16 in der Mitte des Versuches geschlachtet werden mußten, schien schon aus diesem Grunde eine andere Gruppierung zweckmäßig. Bei der Neueinteilung, wo Tiere, die bisheran in einer Gruppe zusammengeführt waren, getrennt werden mußten, war aber der Futterkonsum der neugebildeten Gruppen leicht festzustellen, weil die 4 Tiere, welche zu derselben Gruppe gerechnet hatten, nicht zusammen in einem Stalle, sondern zu je zweien in Mastzellen mit getrennt kontrolliertem Futterverzehr gelegen hatten.

So wurde folgende, den späteren Berechnungen und Vergleichen zugrunde liegende Gruppierung vorgenommen:

Abteilung A.

Gruppe I Tiere Nr. 13; 14; 12; 5 mit durchschnittl. 70,4 kg Anfangs-Gewicht
„ II „ „ 1; 4; 11; 16 „ „ 77,8 „ „ „

Abteilung B.

Gruppe III Tiere Nr. 19; 3; 17; 6 „ „ 70,0 „ „ „
„ IV „ „ 18; 8; 9; 7 „ „ 61,5 „ „ „

Es entspricht also bezüglich des Anfangsgewichts Gruppe I aus Abteilung A genau der Gruppe III aus Abteilung B, wogegen allerdings Gruppe II und IV wegen der stark abweichenden Anfangsgewichte nur mit Vorbehalten zu Vergleichen zwischen sich und den Gruppen I bezw. III herangezogen werden könnten.

Die Versuchsfütterung begann am 31. Oktober. Abteilung A erhielt die eiweißreichere Fütterung (Kartoffeln, Roggen und Fleischmehl), Abteilung B die eiweißärmere Fütterung (Kartoffeln und Roggen).

Es wurden pro Gruppe zu je 4 Tieren täglich verfüttert:

1. Periode. 31. Oktober—28. November.

Abteilung A.	31. Okt.—14. Nov.	15. Nov.—28. Nov.
10,2 kg Kartoffeln, darin	2,315	2,356 kg Trockensubstanz
5,0 „ Roggen „	4,269	4,170 „ „
0,4 „ Fleischmehl „	0,368	0,365 „ „
Abteilung B.		
12,0 kg Kartoffeln „	2,724	2,772 „ „
5,1 „ Roggen „	4,354	4,253 „ „

Digitized by Google

2. Periode. 28. November—28. Dezember.

Abteilung A.		28. Nov.—14. Dez.	15. Dez.—28. Dez.
12,0 kg Kartoffeln,	darin	2,772	2,856 kg Trockensubstanz
5,01 „ Roggen	„	4,178	4,160 „ „
0,3 „ Fleischmehl	„	0,274	0,273 „ „
Abteilung B.			
13,98 kg Kartoffeln	„	3,229	3,327 „ „
5,1 „ Roggen	„	4,253	4,235 „ „

3. Periode. 28. Dezember—30. Januar.

Abteilung A.		28. Dez.—11. Jan.	12.—30. Januar
14,0 kg Kartoffeln,	darin	3,332	3,220 kg Trockensubstanz
5,9 „ Roggen	„	4,90	4,938 „ „
0,35 „ Fleischmehl	„	0,318	0,316 „ „
Abteilung B.			
16,0 kg Kartoffeln	„	3,808	3,68 „ „
6,0 „ Roggen	„	4,982	5,02 „ „

4. Periode. 30. Januar—7. März.

Abteilung A.		30. Jan.—16. Febr.	17. Febr.—7. März
10,0 kg Kartoffeln,	darin	2,30	2,13 kg Trockensubstanz
7,75 „ Roggen	„	6,482	6,353 „ „
0,233 „ Fleischmehl	„	0,210	0,208 „ „
Abteilung B.			
14,0 „ Kartoffeln	„	3,22	2,98 „ „
7,5 „ Roggen	„	6,275	6,15 „ „

Im Monat November (1. Periode), verlief der Versuch ohne jede Störung.

Am 8. und 9. Dezember ließen die Tiere 6 und 17, 9 und 7 stets von Fütterung zu Fütterung Reste, und am 10. Dezember mußten aus ihren Trögen 6,38 kg Futterreste mit 1,65 kg Trockensubstanz entfernt werden. Am 11. Dezember wurden bei denselben Tieren nochmals 3,21 kg Futterreste mit 0,756 kg Trockensubstanz entfernt. Am 12. Dezember fraßen die Schweine wieder ihr ganzes Futter auf.

Das Tier Nr. 11, welches schon im Dezember schlechte Freßlust gezeigt hatte, wurde gegen Mitte Januar gliedersteif, ebenso Nr. 16. Die Freßlust nahm bei beiden sehr ab. Am 14. Januar wurden 1,33 bezw. 4,63 kg Futterreste mit zusammen 1,35 kg Trockensubstanz weggenommen.

15. Januar wurden 11 und 16 morgens nicht gefüttert. Am 18. Januar wurden die beiden Tiere geschlachtet.

20. Januar zeigten sich bei Nr. 3 Anzeichen von Steifheit, die bis zum Ende des Versuchs nicht mehr schwanden.

21. Januar erhielten 1 und 4; 13 und 14 halbes Mittagsfutter.

21. 26. und 27. Januar wurden bei 12 Futterreste mit zusammen 1,41 kg Trockensubstanz weggenommen.

28. 29. 30. und 31. Januar erhielten 1 und 4 halbes Mittagsfutter.

Digitized by Google

8. und 9. Februar erhielten 8 und 18; 3 und 19 halbes Mittagsfutter.

11. Februar ließ 12 einen Futterrest von 0,38 kg Trockensubstanz.

14. 20. 22. 25. 26. und 28. Februar wurden 3 und 19 morgens bezw. mittags nicht gefüttert.

28. Februar und 3. März wurden 3 und 14 mittags nicht gefüttert.

3. März wurden 3 und 19; 5 und 12 mittags nicht gefüttert.

4. März erhielten 8 und 18; 3 und 19 kein Mittagsfutter.

6. März erhielten 5 und 12 kein Mittagsfutter.

7. März wurden 5 und 12; 3 und 19; 8 und 18; 13 und 14 mittags nicht gefüttert.

Mit dem Mittagsfutter des 7. März, also vor der mittleren Endwägung, wurde die Liste über Futterverzehr abgeschlossen.

Am 9. März wurden die Tiere geschlachtet.

Wegen des vorzeitigen Ausscheidens der beiden kranken Tiere aus Gruppe II und wegen des erheblich verschiedenen Anfangsgewichtes der Gruppen I und III einerseits und II und IV andererseits ziehen wir bei der Betrachtung der Produktionsverhältnisse nur die bis zu Ende aushaltenden und von Anfang gleichschweren Gruppen I und III miteinander in Vergleich.

Aus den über Einrichtung und Verlauf der Fütterung gemachten Angaben und der Zusammensetzung der Futtermittel berechnet sich für die beiden Gruppen folgender Gehalt des verzehrten Futters an Trockensubstanz, verdaulichem Rohprotein, Eiweiß und an Stärkewert:

Gruppe I.

	Trockensubstanz kg		Rohprotein kg	Eiweiß kg	Stärkewert kg
Periode I.	65,4	Kartoffeln	5,3	2,3	44,6
	118,2	Roggen	10,9	10,1	95,1
	10,3	Fleischmehl	8,7	8,5	10,2
		Zusammen	24,9	20,9	149,9
Periode II.	84,4	Kartoffeln	6,9	3,0	57,5
	125,1	Roggen	11,5	10,6	100,6
	8,2	Fleischmehl	6,9	6,8	8,2
		Zusammen	25,3	20,4	166,3
Periode III.	106,9	Kartoffeln	8,7	3,8	72,8
	161,0	Roggen	14,8	13,7	129,5
	10,4	Fleischmehl	8,8	8,6	10,4
		Zusammen	32,3	26,1	212,7
Periode IV.	77,5	Kartoffeln	6,3	2,7	52,8
	224,7	Roggen	20,7	19,1	180,8
	6,7	Fleischmehl	5,7	5,6	6,7
		Zusammen	32,7	27,4	240,3
		Im ganzen Versuch	115,2	94,8	769,2

Digitized by Google

Gruppe III.

	Trockensubstanz kg		Rohprotein kg	Eiweiß kg	Stärkewert kg
Periode I.	76,9	Kartoffeln	6,3	2,7	52,4
	120,5	Roggen	11,1	10,3	96,9
		Zusammen	17,4	13,0	149,3
Periode II.	97,8	Kartoffeln	8,0	3,4	66,6
	126,6	Roggen	11,6	10,8	101,9
		Zusammen	19,6	14,2	168,5
Periode III.	123,3	Kartoffeln	10,0	4,3	84,0
	165,1	Roggen	15,2	14,0	132,8
		Zusammen	25,2	18,3	216,8
Periode IV.	106,4	Kartoffeln	8,7	3,7	72,5
	213,4	Roggen	19,7	18,2	171,7
		Zusammen	28,4	21,9	244,2
		Im ganzen Versuch	90,6	67,4	778,8

Aus dieser Aufstellung ist ersichtlich, daß, während beide Gruppen in allen Perioden fast genau denselben Stärkewert erhielten, die verzehrten Eiweißmengen recht erheblich verschieden waren. Gruppe III erhielt nur 71% des von Gruppe I aufgenommenen Eiweiß.

Der Zuwachs betrug nach Ausweis der Wägungstabelle:

	I. Periode	II. Periode	III. Periode	IV. Periode	Im ganzen Versuch
Gruppe I.					
Bei den 4 Tieren in kg . .	68,5	69,0	56,5	38,0	232,0
Pro Tag und Stück in kg .	0,611	0,575	0,416	0,264	0,452
Gruppe III.					
Bei den 4 Tieren in kg . .	56,0	47,5	65,0	42,0	210,5
Pro Tag und Stück in kg .	0,500	0,396	0,478	0,292	0,407

Die mit geringerer Eiweißgabe gefütterten Tiere haben also in den beiden ersten Perioden und im ganzen Versuche (21,5 kg) weniger zugenommen als die Fleischmehlgruppe. In der III. und IV. Periode jedoch ist bei den eiweißärmer gefütterten Tieren eine etwas größere Zunahme zu verzeichnen. Bei Gruppe I war aber auch die Zunahme in dieser Zeit außerordentlich gering, was gewiß auf die öftere Störung der Freßlust bei allen Tieren der Gruppe zurückzuführen ist. In derselben Zeit fraßen in Gruppe III wenigstens zwei Tiere ihre Tagesrationen regelmäßig ganz auf.

Zur Erzeugung von 100 kg Zuwachs wurde an Nährstoffen verbraucht:

	I. Periode	II. Periode	III. Periode	IV. Periode	Im ganzen Versuch
Gruppe I.					
Rohprotein . . .	36,3	36,7	57,2	85,0	49,7
Eiweiß	30,5	29,6	46,2	72,1	40,9
Stärkewert . . .	218,8	241,1	376,5	632,6	331,6

Digitized by Google

	I. Periode	II. Periode	III. Periode	IV. Periode	Im ganzen Versuch
Gruppe III.					
Rohprotein . . .	31,1	41,3	38,8	70,0	43,0
Eiweiß	23,2	30,0	28,2	52,2	32,0
Stärkewert . . .	266,6	354,7	333,7	581,4	370,0

Die mit mehr Eiweiß genährte Gruppe I hat also auch in der Ausnützung des Futters im ganzen etwas günstigere Resultate aufzuweisen.

Zur Beurteilung der allgemeinen Ernährungsverhältnisse dienen noch die Angaben der im Futter aufgenommenen Nährstoffmengen, berechnet auf 1000 kg Lebendgewicht zu Anfang jeder Periode. Es enthielt das Futter folgende Nährstoffmengen in Kilogramm:

	I. Periode	II. Periode	III. Periode	IV. Periode
Gruppe I.				
Verdaul. Rohprotein	3,16	2,41	2,27	1,91
„ Eiweiß	2,65	1,94	1,83	1,60
Stärkewert	19,00	15,60	14,90	14,00
Anfangsgewicht pro Stück . . .	70,40	87,50	104,80	118,90
Gruppe III.				
Verdaul. Rohprotein	2,22	1,89	1,93	1,78
„ Eiweiß	1,66	1,31	1,40	1,37
Stärkewert	19,04	16,70	16,60	15,30
Anfangsgewicht pro Stück . . .	70,00	84,00	95,90	111,00

Es war also Gruppe III, abgesehen von dem geringeren Eiweißgehalt des Futters, im allgemeinen etwas besser ernährt als Gruppe I.

Da die Kellnersche Norm pro 1000 kg verlangt:

	verdaul. Eiweiß kg	Stärkewert kg
bei Tieren von 65 kg Gewicht	3,5	26,5
„ „ „ 90 „ „	3,0	24,5
„ „ „ 130 „ „	2,4	19,8

so ist die Ernährung beider Gruppen in allen Perioden eine schwache zu nennen. Es war aber auch eine hinter den Normen um ca. 25 % zurückbleibende Ernährung beabsichtigt gewesen, damit die Wirkung einer größeren bezw. geringeren Menge Eiweiß im Futter deutlicher in die Erscheinung trete. Übrigens hätten die Tiere nach den während des Versuches gemachten Erfahrungen schwerlich mehr Futter in der gewählten Zusammensetzung aufgenommen.

Zur Ermittelung der Produktionskosten pro 100 kg Zuwachs wurde das Gewicht der Futtermittel im ursprünglichen Zustande, unter Annahme von 3 % Dämpfverlust bei Kartoffeln, berechnet und für rohe Kartoffel (100 kg) 3 M, für Roggen 14 M, für Fleischmehl 24 M als Preis zu Grunde gelegt. Für gesamte Unkosten (Haltung, Pflege, Risiko, Medizin, Versicherung, Gebäude, Inventar, Administration) sind nach Howard 17,76 M pro Jahr und Schwein angenommen.

Digitized by Google

Es stellen sich dann die Mästungskosten wie folgt:

Gruppe I		Gruppe III	
1509 kg Kartoffeln .	45,27 M	1827 kg Kartoffeln . .	54,81 M
754 „ Roggen . .	105,56 „	750 „ Roggen . .	105,00 „
38 „ Fleischmehl .	9,12 „	Haltung usw.	24,90 „
Haltung usw.	24,90 „	Zusammen	184,71 M
Zusammen	184,85 M		

Die Lebendgewichtszunahme betrug in Kilogramm:

bei Gruppe I	232,0	III	210,5
Mithin Kosten für 100 kg Zuwachs in Mark:			
	79,67		**87,75**

Schlachtergebnisse. Die Tiere Nr. 1 und 9 wurden auf dem Gute zurückbehalten und für den Hausgebrauch geschlachtet.

Die übrigen 12, nämlich

Nr. 4, 13, 12, 5, 14 von Gruppe A,

Nr. 19, 3, 18, 8, 17, 6, 7 von Gruppe B

waren an den Großschlächter Heithausen in Krefeld verkauft und wurden dort im städtischen Schlachthofe am 9. März geschlachtet.

Durch freundliches Entgegenkommen der städtischen Verwaltung waren Herr A. von Heimendahl, Besitzer des Gutes Bockdorf, Herr Gutsbesitzer H. Bommers, Honnekeshof, Herr Gutsverwalter Seiz und Berichterstatter zum Schlachthofe zugelassen. Bei Beurteilung der Schweine beteiligte sich noch der im Schlachthaus beamtete Tierarzt, Herr Hafels, ferner der Käufer, Herr Heithausen und bei einigen Tieren auch ein eben anwesender Metzger.

Bezüglich der einzelnen Tiere geben wir im allgemeinen das Urteil der Herren Bommers, Hafels und Heithausen wieder.

Nr. 4. Allgemein schönes Schwein, bei Größe nicht übermäßig fett, dunkles Fleisch, kerniger Speck.
Metzger: „Gut weißes Fett."

Nr. 13. Verhältnismäßig mehr Fleisch als Nr. 4, Fett fest.
Metzger: „Fett fast normal weiß."

Nr. 12. Verhältnismäßig viel Fett, aber kernig.
Metzger: „Fett etwas gelb und mastig."

Nr. 5. Viel Fett aber speckig.
Metzger: „Weiß und mastig."

Nr. 14. Bei vielem Speck und Nierenfett reichlich trockenes schönes Fleisch.

Nr. 19. Viel und schönes Fleisch. Reichliches gutes Nierenfett.

Nr. 3. Normales gutes Schwein. Schönes dunkles Fleisch.

Nr. 18. Viel und schönes mageres Fleisch. Kerniges Fett.

Nr. 8. Außergewöhnlich schönes mageres Fleisch. Nierenfettablagerung weniger stark als bei den anderen Tieren.
Metzger: „Mastiges weißes Fett."

Nr. 17. Schönes mageres Fleisch.

Digitized by Google

Nr. 6. Normales gutes Schwein. Schönes dunkles Fleiſch.

Nr. 7. Verhältnismäßig viel Fleiſch, Fett feſt.

Metzger: „Fett gelb und maſtig.“

Zuſammenfaſſend betonte Herr Tierarzt Hafels, daß ſämtliche Tiere ſchöne Schinken, ſchön dunkles und trockenes Fleiſch hätten.

Ferner erklärte er alle für geſund und nicht zu beanſtanden.

Von Intereſſe iſt vielleicht noch das ſeitens des Berichterſtatters erbetene Geſamt-Urteil des Metzgers: „Wir wünſchen uns ſchönere, weniger maſtige Schweine. Aber ich will mit ſolcher Ware ſchon zufrieden ſein. Die Bauern wollen auch etwas verdienen.“

Digitized by Google

Anhang. — Wägungstabelle.

(Gewichte in Kilogramm.)

Gruppe	Tier Nr.	I. Periode: Gewicht am 16. Oktober	am 30. Oktober	am 31. Oktober	am 1. November	am 31. Oktober im Mittel	II. Periode: Gewicht am 14. November	am 27. November	am 28. November	am 29. November	am 28. November im Mittel	III. Periode: Gewicht am 13. Dezember	am 27. Dezember	am 28. Dezember	am 29. Dezember	am 28. Dezember im Mittel	IV. Periode: Gewicht am 11. Januar	am 29. Januar	am 30. Januar	am 31. Januar	am 30. Januar im Mittel	Gewicht am 16. Februar	am 6. März	am 7. März	am 8. März	am 7. März im Mittel	Schlachtgewicht
A. I.	13	64,5	67,5	66	67	67	73,5	76	78,5	77	77,5	81,5	86	85,5	86,5	86	90	93	94,5	94,5	94	97	100	100	101	100,5	80,5
	14	66	76,5	77	76,5	76,5	82,5	94	94,5	95	94,5	102,5	113,5	113,5	114,5	114	120	130	130,5	132	131	141,5	149	147,5	149	148,5	121,5
	12	62,5	71,5	72,5	72,5	72	80,5	93	95,5	96	95	108,5	118,5	118	119	118,5	129,5	133,5	134	134	134	133,5	137	135,5	136	136	112
	5	58	65,5	66	66,5	66	74	82,5	82,5	84,5	83	91,5	100,5	100,5	101,5	100,5	110	115,5	117,5	117	116,5	126	130,5	127,5	127,5	128,5	104
II.	1	70	85	83,5	82	83,5	92	100,5	101,5	99,5	100,5	106	112	113	114,5	113	124,5	136	135	134	135	143,5	152	151,5	151	151,5	121,5
	4	72	82,5	82	80,5	81,5	90	95,5	97	96	96	103,5	108,5	109,5	110,5	109,5	116	118,5	118	118	118,5	124	126	126	126,5	126	102
	11	62	71	70,5	70,5	70,5	77,5	82	82,5	80,5	81,5	82	84,5	84	85	84,5	87,5	82,5	82,5	82,5	(82,5)[1]	(82,5)	82,5	82,5	82,5	(82,5)[1]	66
	16	60	70	70	71	70,5	79	86,5	88,5	87,5	87,5	91,5	96,5	97	98	97	102	96,5	96,5	96,5	(96,5)[1]	(96,5)	96,5	96,5	96,5	(96,5)[1]	75
B. III.	19	66,5	75	73	73,5	74	80,5	84,5	85,5	86,5	85,5	92,5	97,5	97,5	98	97,5	104,5	115,5	115	114	115	122	126,5	126,5	128	127	102,5
	3	67	80,5	77,5	78,5	79	85	93	92,5	93	93	97	104	103,5	105,5	104,5	110,5	115	116,5	115	115,5	113	112	113,5	112,5	112,5	91,5
	17	53,5	62,5	60,5	62	61,5	67	75,5	78,5	79	77,5	87	93	92,5	94	93	100	111	112,5	111	111,5	120	131,5	131	129	130,5	99,5
	6	55	65,5	65,5	65,5	65,5	72,5	80	80	80,5	80	82,5	88,5	88,5	88,5	88,5	95	106,5	107,5	106	106,5	113,5	120	120,5	120,5	120,5	93
IV.	18	48,5	54,5	53,5	56	54,5	62	67,5	68	68,5	68	74,5	80,5	80	81,5	80,5	88,5	98	100	99,5	99	108	118	117	116,5	117	92,5
	8	52	61,5	61,5	64	62,5	70,5	79	79,5	79,5	79,5	87,5	94	93,5	95	94	101	113,5	116,5	115,5	115	124,5	135	133,5	134,5	134,5	105,5
	9	56,5	67,5	66,5	66	66,5	77	85	83,5	86	85	91,5	99,5	98,5	100,5	99,5	108	117	119	120	118,5	128	136	134,5	132	134	102,5
	7	57	63	61,5	62,5	62,5	67	71	70,5	70,5	70,5	77	81	80,5	80,5	80,5	87	95,5	97	95	96	103,5	109	113	111	111	84

[1]) † 18. Januar.

Digitized by Google

IV. Versuch auf dem Universitätsgute Eldena i. Pommern,

ausgeführt von

Rittergutsbesitzer E. Becker

unter Mitwirkung von Oberlehrer **Dr. R. Bloeck** (Berichterstatter).

Zu diesen Versuchen wurden aus einem großen Bestand von selbstgezüchteten, großen weißen Edelschweinen 16 Stück ausgewählt und in 4 Abteilungen von je 4 Stück in gesonderten Buchten aufgestellt. Die Vorversuche dauerten 21 Tage: es wurde zunächst sämtlichen Tieren ein gleich beschaffenes Futter, bestehend aus gedämpften Kartoffeln, Maisschrot, Gerstenschrot, Fleischmehl und Erdnußkuchenmehl in gleichen Gewichtsmengen gegeben. Gedämpfte Kartoffeln, die doch das Hauptfutter bilden sollten, erhielten die Schweine zuerst 130 kg auf 1000 kg Lebendgewicht. Da diese Menge aber zu groß war, wurde sie notgedrungen allmählich auf 65 kg verringert, welche die Tiere am Ende der Vorversuche endlich glatt fraßen. Das Kraftfuttergemenge wurde anfangs nicht gern genommen; nach 10tägigem Hin- und Herprobieren stellte sich heraus, daß die Tiere das Erdnußkuchenmehl — von der landw. Versuchsstation Köslin als normal bezeichnet — nicht mochten. Dasselbe wurde deshalb ganz ausgeschieden und als Ersatz eine größere Menge Fleischmehl und sogenannter „Futterzucker" — Nachprodukt mit 20 % Reisfuttermehl vermengt — genommen. Der Zucker beeinflußte die Schmackhaftigkeit des gesamten Futters offenbar sehr günstig, denn die Freßlust der Tiere war von jetzt ab im allgemeinen eine sehr gute. Während der Vorversuche zeigte es sich auch, daß 2 Schweine verhältnismäßig viel weniger als die andern an Körpergewicht zunahmen; sie wurden daher durch 2 andere ersetzt.

Das Lebendgewicht der 16 Versuchstiere wurde sowohl bei Beginn der Vorversuche am 7. März als auch am Ende derselben am 27., 28. und 29. März festgestellt. Leider war es nicht möglich gewesen, Versuchstiere von annähernd gleichem Körpergewicht in genügender Anzahl zu finden. Von Beginn der Vorversuche an wurde deshalb angestrebt, je 2 Ställe mit 4 Schweinen wenigstens im Gesamtgewicht annähernd gleich schwer zu machen. Dies gelang auch annähernd, wie nachstehende Gewichtszahlen (Kilogramm) vom 28. März zeigen.

Digitized by Google

Tier	Stall I	II	III	IV
Nr. 1	64	59	73	64
„ 2	61	62,5	56,5	60,5
„ 3	56,5	56,5	64	70,5
„ 4	62,5	67,5	70,5	73
	244,0	245,5	264,0	268,0

Zur Beschaffung von 2 Abteilungen, die in Bezug auf Tiermaterial vergleichbar waren, wurden Stall I und III zu der Abteilung I und Stall II und IV zu der Abteilung II nominell vereinigt. Beide Abteilungen erhielten dieselben Futtermittel. Die Futtermenge wurde dem Lebendgewicht der Tiere angepaßt und, dem Gewichtszuwachs entsprechend, im Laufe des Versuches allmählich so gesteigert, daß die Tiere voll gesättigt waren, jedoch keine Futterreste ließen. Wurde einmal eine Mahlzeit nicht vollständig verzehrt, so gab man den Rest bei der nächsten Fütterung zu.

Beide Abteilungen erhielten innerhalb aller Futterrationen verhältnismäßig die gleiche Menge Stärkewerte, dabei aber die Abteilung II 20 % mehr verdauliches Eiweiß als Abteilung I; es sollte auf diese Weise festgestellt werden, welches Mehr an Lebendgewicht durch dieses Mehr an verdaulichem Eiweiß erzielt würde.

Es wurde täglich 3 mal, immer zur bestimmten Zeit gefüttert. Das Kraftfuttergemenge wurde unmittelbar vor der Mahlzeit im Futtertroge selbst mit den gedämpften Kartoffeln zusammengemengt. Wasser wurde während des Fütterns nur soviel gegeben als nötig war, um die Tiere zum Auffressen des Trockenfutters zu veranlassen. — Die Kartoffeln wurden zunächst alle 4—5 Tage in einem Kartoffeldämpfer — aus einem alten Dampfmaschinenkessel hergestellt —, später als das Wetter wärmer wurde, alle 2—3 Tage gedämpft, und zwar immer nur in kleinen Mengen. —

Auf das gemengte Trockenfutter streute der Fütterer ca. 4 g Futterkalk pro Tag und Tier. — Die Futtertröge — aus glasierten Tonröhren hergestellt — sind täglich gründlichst gereinigt worden. — Die Temperatur in dem gut ventilierten Stalle wurde täglich morgens und abends gemessen; sie schwankte während des ganzen Monats:

März	zwischen	7	und	11° C.
April	„	9	„	20° „
Mai	„	12	„	24° „
Juni	„	10	„	20° „

Krankheiten traten nicht auf. — Die weiblichen Tiere zeigten während der Brunstzeit etwas geringere Freßlust, fraßen nach dieser Zeit aber um so besser.

Die Art und Menge des vorgelegten und ohne Reste verzehrten Futters ist aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich (Angaben in Kilogramm):

Digitized by Google

I. Abteilung.

Datum 1906	Stall I					Stall III				
	Gedämpfte Kartoffeln	Mais-schrot	Gersten-schrot	Futter-zucker	Fleisch-mehl	Gedämpfte Kartoffeln	Mais-schrot	Gersten-schrot	Futter-zucker	Fleisch-mehl
29. März bis 4. April	109,0	12,0	5,0	20,5	9,5	117,0	13,0	5,5	22,0	10,0
5. April bis 11. April	84,0	10,2	6,7	15,2	6,7	91,0	11,0	7,5	16,5	7,5
12. April bis 25. April	196,0	23,5	15,5	35,5	15,5	217,0	26,0	17,0	39,0	17,0
26. April bis 9. Mai	175,0	26,0	17,0	48,0	18,0	189,0	28,5	19,5	52,5	19,5
10. Mai bis 23. Mai	98,0	25,0	25,0	64,0	17,0	105,0	26,5	26,0	68,0	18,5
24. Mai bis 5. Juni	104,0	25,5	25,5	66,4	17,6	110,5	27,1	27,1	70,4	19,0
	766,0	122,2	94,7	249,6	84,3	829,5	132,1	102,6	268,4	91,5

II. Abteilung.

Datum 1906	Stall II					Stall IV				
	Gedämpfte Kartoffeln	Mais-schrot	Gersten-schrot	Futter-zucker	Fleisch-mehl	Gedämpfte Kartoffeln	Mais-schrot	Gersten-schrot	Futter-zucker	Fleisch-mehl
29. März bis 4. April	109,0	12,0	5,0	19,0	12,0	119,5	13,0	5,5	20,5	13,0
5. April bis 11. April	84,0	10,2	6,7	12,7	9,2	91,0	11,5	7,5	14,0	10,0
12. April bis 25. April	196,0	23,5	15,5	29,5	20,5	217,0	26,0	17,5	33,5	23,0
26. April bis 9. Mai	175,0	26,5	17,5	44,0	24,0	189,0	29,0	19,5	48,5	26,5
10. Mai bis 23. Mai	98,0	24,5	24,5	58,0	22,0	105,0	26,0	25,0	65,0	25,0
24. Mai bis 5. Juni	97,5	24,1	24,1	58,0	21,8	110,5	27,8	27,8	67,3	25,0
	759,5	120,8	93,3	221,2	109,5	832,0	133,3	102,8	248,8	122,5

Um die Beschaffenheit der verabreichten Futtermittel festzustellen, wurden zu den vorgeschriebenen Zeitpunkten und in der angeordneten Weise Proben genommen. Der Geschmack der Futtermittel war gut, die landwirtschaftliche Versuchsstation Köslin machte von allen Proben quantitative Analysen. Da der Wassergehalt der Futtermittel nur geringen Schwankungen unterlag, so ist es gerechtfertigt, bei der Berechnung der Nährstoffaufnahme den durchschnittlichen Feuchtigkeitsgehalt einzusetzen. Auf dieser Grundlage stellte sich die prozentige Zusammensetzung der Futtermittel auf folgende Zahlen:

	Gedämpfte Kartoffeln %	Mais-schrot %	Gersten-schrot %	Futter-zucker %	Fleisch-mehl %
Wasser	76,98	16,43	13,58	5,24	9,43
Rohprotein	2,02	8,74	11,34	3,82	80,23
Fett	0,09	4,33	2,03	1,90	8,80
Stickstofffreie Extraktstoffe	17,02	67,56	67,84	82,96	—
Rohfaser	0,90	1,48	2,65	2,45	—
Asche	2,99	1,46	2,56	3,63	1,05
Eiweiß	1,05	8,35	10,80	3,31	75,23

Digitized by Google

Nach Maßgabe der bisher ausgeführten Untersuchungen bringen wir für die Berechnung des Gehaltes an verdaulichen Nährstoffen folgende Verdauungs-Koeffizienten zur Anwendung:

	Gedämpfte Kartoffeln	Mais-schrot	Gersten-schrot	Futter-zucker	Fleisch-mehl
Rohprotein	76	72	70	—	93
Fett	—	89	89	—	89
Stickstoffreie Extraktstoffe	98	95	92	—	—
Rohfaser	55	58	—	—	—

Demnach stellt sich der prozentische Gehalt der verzehrten Futtermittel an verdaulichen Nährstoffen und an Stärkewert auf folgende Zahlen:

	Gedämpfte Kartoffeln	Mais-schrot	Gersten-schrot	Futter-zucker	Fleisch-mehl
Rohprotein	1,54	6,29	7,94	3,01	74,61
Fett	—	3,85	1,80	1,30	7,83
Stickstoffreie Extraktstoffe	16,68	64,18	62,41	73,90	—
Rohfaser	0,50	0,86	—	0,60	—
Eiweiß	**0,60**	**5,90**	**7,40**	**2,50**	**69,60**
Stärkewert	**18,30**	**78,80**	**72,50**	**65,00**	**84,30**

Mit Rücksicht darauf, daß die Versuchstiere schon bei Beginn der Vorversuche sich in einem guten Futterzustande befanden, und daß auch der Vorversuch solange gewährt hatte, dauerte die I. Mastperiode (4,5 bezw. 5,4 kg verdauliches Eiweiß in 32 kg Stärkewert pro 1000 kg Lebendgewicht) nur 7 Tage, die II. Mastperiode (3,5 bezw. 4,2 kg verdauliches Eiweiß in 26,5 kg Stärkewert pro 1000 kg Lebendgewicht) währte 35 Tage, die III. Mastperiode (3,0 bezw. 3,6 kg verdauliches Eiweiß in 24,5 kg Stärkewert pro 1000 kg Lebendgewicht) nur 27 Tage. — Laut Wägungstabelle (siehe Anhang) muß schon hier darauf hingewiesen werden, daß in beiden Abteilungen die Gewichtszunahmen der einzelnen Tiere wie auch einzelner Ställe starke Unterschiede zeigen, ganz besonders in Abteilung II die beiden Parallelställe II und IV in ihren Gesamtzunahmen. Das Lebendgewicht bei Beginn der Versuche war recht verschieden, wie schon nachgewiesen. Die Familienabstammung ist sicherlich nicht dieselbe gewesen. Sozusagen versagt hat kein Tier während des Versuches. Innerhalb des einzelnen Stalles ist aber offenbar die Futteraufnahme und Futterverarbeitung eine verschiedene gewesen. Mit Rücksicht auf alle diese Umstände dürfte es sich empfehlen, bei den noch folgenden Rechnungen in beiden Abteilungen die Zahlen für die Parallelställe I und III einerseits und II und IV andererseits zusammenzuziehen. Wir haben es also von jetzt ab nur noch mit Abteilung I (eiweißärmeres Futter) und Abteilung II (eiweißreicheres Futter) zu je 8 Schweinen zu tun.

Nachstehende Übersicht zeigt, wie groß die Mengen an verdaulichem Rohprotein, Eiweiß und an Stärkewert waren, welche in den beiden Abteilungen innerhalb der 3 Perioden im ganzen Versuch und pro Tag verfüttert wurden:

Digitized by Google

	Abteilung I (8 Schweine)				Abteilung II (8 Schweine)			
	Futter	Rohprotein	Eiweiß	Stärkewert	Futter	Rohprotein	Eiweiß	Stärkewert
I. Periode: 29. März bis 4. April. — 7 Tage.								
Ged. Kartoffeln .	226,0	3,5	1,4	41,4	228,5	3,5	1,4	41,8
Maisschrot . .	25,0	1,6	1,5	19,7	25,0	1,6	1,5	19,7
Gerstenschrot . .	10,5	0,8	0,8	7,6	10,5	0,8	0,8	7,6
Futterzucker . .	42,5	1,3	1,1	27,6	39,5	1,2	1,0	25,7
Fleischmehl . .	19,5	14,5	13,6	16,4	25,0	18,7	17,4	21,1
Zusammen	—	21,7	18,4	112,7	—	25,8	22,1	115,9
pro Tag	—	—	2,63	16,10	—	—	3,16	16,56
II. Periode: 5. April bis 9. Mai. — 35 Tage.								
Ged. Kartoffeln .	952,0	14,7	5,7	174,0	952,0	14,7	5,7	174,0
Maisschrot . .	125,2	7,9	7,5	98,7	126,7	8,0	7,5	99,8
Gerstenschrot . .	83,2	6,6	6,2	60,3	84,2	6,7	6,2	61,0
Futterzucker . .	206,7	6,2	5,2	134,4	182,2	5,9	4,6	118,4
Fleischmehl . .	84,2	62,8	58,6	71,0	113,2	84,5	78,8	95,4
Zusammen	—	98,2	83,2	538,4	—	119,8	102,8	548,6
pro Tag	—	—	2,38	15,38	—	—	2,94	15,67
III. Periode: 10. Mai bis 5. Juni. — 27 Tage.								
Ged. Kartoffeln .	417,5	6,4	2,5	76,4	411,0	6,3	2,5	75,2
Maisschrot . .	104,1	6,5	6,1	82,0	102,4	6,4	6,0	80,7
Gerstenschrot . .	103,6	8,2	7,7	75,0	101,4	8,1	7,5	73,5
Futterzucker . .	268,8	8,1	6,7	174,7	248,3	7,5	6,4	161,4
Fleischmehl . .	72,1	53,8	50,2	60,8	93,8	70,0	65,3	79,1
Zusammen	—	83,0	73,2	468,9	—	98,3	87,7	469,9
pro Tag	—	—	2,71	17,37	—	—	3,25	17,40
Im ganzen Versuch	—	202,9	174,8	1120,0	—	243,9	212,6	1134,4
Während d. ganzen Versuches durchschnittl. pro Tag	—	—	2,53	16,23	—	—	3,08	16,44

Aus der vorstehenden Übersicht geht hervor, daß Abteilung I (Durchschnittslebendgewicht der 8 Tiere zusammen 697 kg) fast denselben Stärkewert im Futter wie Abteilung II (Durchschnittslebendgewicht der 8 Tiere zusammen 704 kg) erhielt. Der Unterschied im Futter zwischen den beiden Abteilungen bestand lediglich in einem erheblich höheren Gehalt an verdaulichem Eiweiß in den Rationen der II. Abteilung, in dem hier ca. 20 % mehr von diesem Nährstoff verabreicht wurde

Digitized by Google

als bei Abteilung I, welche sich in diesem Punkte den bestehenden Fütterungsnormen anschloß; Abteilung II wurde also ganz außergewöhnlich eiweißreich gefüttert.

Im Verlaufe des Versuches wurden die Tiere alle 14 Tage vor der Mittagsfütterung gewogen, wie das aus der anhängenden Wägungstabelle zu ersehen ist. Letzterer entnehmen wir folgende Zahlen für die Lebendgewichtsveränderungen:

	Abteilung I kg	Abteilung II kg
I. Periode:		
Anfangsgewicht 28.—30./3. . .	518,0	522,0
Gewicht am 5./4.	560,5	565,0
Zunahme in 7 Tagen . . .	42,5	43,0
Zunahme an 1 Tag	6,07	6,14
II. Periode:		
Gewicht am 10./5.	726,5	738,5
Zunahme in 35 Tagen . . .	166,0	173,5
Zunahme an 1 Tag	4,74	4,96
III. Periode:		
Gewicht am 5.—6./6. . . .	876,0	885,5
Zunahme in 27 Tagen . . .	149,5	147,0
Zunahme an 1 Tag	5,54	5,44
Gesamtzunahme in 69 Tagen .	358,0	363,5
Durchschnittl. Zunahme an 1 Tag	5,19	5,27

Man erkennt aus den Futter- und Gewichtszunahmeübersichten, daß die Abteilung I, welche durchschnittlich 18% verdauliches Eiweiß weniger erhalten hatte, während des ganzen Versuches nur 5,3 kg Gewichtszunahme weniger aufzuweisen hatte, oder pro Tier nur 0,69 kg weniger. Berücksichtigt man noch, daß die Abteilung II ein etwas größeres Lebendgewicht im Durchschnitt gehabt hat (704 kg gegen 697 kg in Abteilung I), so ist das Fütterungsergebnis in beiden Abteilungen gleich.

Die so unwesentlichen Differenzen bezüglich der Gewichtszunahme in den 3 Perioden und im ganzen dürften wohl innerhalb der Fehlergrenzen liegen, die trotz aller aufgewandten Sorgfalt zu beanspruchen sind.

Aus dem ganzen Versuche darf also der Schluß gezogen werden, daß es keinen Zweck hat, bezüglich des verdaulichen Eiweißes in der Futterration über die von Kellner aufgestellte Norm hinauszugehen.

Der tägliche Zuwachs pro Kopf betrug im Durchschnitt der 16 Versuchsschweine durchschnittlich während des ganzen Versuches **0,65** kg, eine Produktion, die als sehr befriedigend bezeichnet werden muß.

Trotz allen Bemühens gelang es nicht, das Kartoffelfutter größer zu gestalten: es wurden in beiden Abteilungen nur rund 26% vom Stärkewert des Gesamtfutters in der Form von Kartoffeln zugeführt. Die Tiere hatten bis zum Beginn der Vorversuche keine Kartoffeln erhalten und gewöhnten sich während dieser 21 Tage nur in bescheidenem Maße an das Kartoffelfutter, bis dann durch

Digitized by Google

die erhebliche Zuckergabe — wie schon einleitend bemerkt — die Freßlust auch für Kartoffeln sehr günstig beeinflußt wurde. In Gestalt von Futterzucker sind in Abteilung I rund 30% und in Abteilung II rund 27% vom Stärkewert des Gesamtfutters zugeführt worden. Neben den so eiweißarmen Kartoffeln und dem noch eiweißärmeren Futterzucker muß naturgemäß das eiweißreiche Fleischmehl verhältnismäßig stark zugefüttert werden, besonders in Abteilung II.

Der Versuch lehrt also auch, daß mittlere Mengen von gedämpften Kartoffeln zusammen mit verhältnismäßig viel Zucker und Fleischmehl und im Verein mit mittleren Mengen von Körnerschrot eine sehr gute Mastwirkung äußern.

Auf die je 8 Schweine der beiden Abteilungen waren in den 3 Perioden täglich folgende Mengen der einzelnen Futtermittel[1]) gereicht worden (in abgerundeten Zahlen) in Kilogramm:

	Abteilung I			Abteilung II		
Periode	I	II	III	I	II	III
Kartoffeln	34,0	28,0	16,0	34,0	28,0	16,0
Maisschrot	3,6	3,6	3,9	3,6	3,6	3,8
Gerstenschrot	1,5	2,4	3,9	1,5	2,4	3,8
Futterzucker	6,0	6,0	9,9	5,6	5,2	9,2
Fleischmehl	2,8	2,4	2,7	3,6	3,2	3,5
Anfangsgewicht von 8 Schweinen	520	560	730	520	560	730

Um nun einen Vergleich mit den bestehenden Normen zu ermöglichen, welche für die Fütterung junger Mastschweine aufgestellt sind,[2]) berechnen wir noch den Gehalt des Futters der 3 Perioden auf 1000 kg des Anfangsgewichtes, mit dem die Tiere in jede Periode eintraten.

Gehalt des Futters auf 1000 kg Anfangsgewicht.

	Abteilung I			Abteilung II		
Periode	I	II	III	I	II	III
Eiweiß	5,08	4,25	3,73	6,05	5,20	4,40
Stärkewert	31,08	27,46	23,92	31,72	27,73	23,58
Anfangsgewicht pro Tier	65	70	91	65	71	92

Nach den Normen ist im Durchschnitt zu verabreichen:

bei einem Anfangsgewicht von	65 kg	90 kg
Eiweiß	3,5	3,0
Stärkewert	26,5	24,5

Diese Normen sind in dem Versuche im allgemeinen wesentlich überschritten, besonders bezüglich der Eiweißmenge in Abteilung II, ohne daß dadurch ein stärkerer

[1]) Die Zahlen für die Kartoffeln geben das Rohgewicht der zum Dämpfen benutzten Kartoffeln an; beim Dämpfen verlieren fabrikgewaschene Kartoffeln nach den Beobachtungen im vorliegenden Versuch 4% ihres Gewichtes.

[2]) Landwirt. Kalender von Mentzel und v. Lengerke pro 1907.

Digitized by Google

Lebendgewichtszuwachs erzielt wurde. — Wahrscheinlich hätte Eiweiß erheblich gespart werden können.

Die Tiere wurden leider in Berlin geschlachtet. Über das Ergebnis der Ausschlachtung ist nichts zu erfahren gewesen.

Um schließlich das finanzielle Ergebnis der hier befolgten Fütterung zu veranschaulichen, berechnen wir die Kosten, welche die Erzeugung von 100 kg Lebendgewichtszunahme verursacht hat. Wir berechnen dabei je 1 Doppelzentner Kartoffeln mit 3 M, Mais mit 14,50 M, Gerste mit 14 M, Futterzucker mit 16 M, Fleischmehl mit 24 M und Futterkalk mit 2 M.

Die Kosten für Haltung und Wartung der Tiere (Administration, Gebäudemiete, Inventarmiete, Feuerversicherung, Spesen beim An- und Verkauf, Beleuchtung, Medikamente, Lohn für den Fütterer, Zinsen vom Anlagekapital usw.) setzen wir mit 17,76 M pro Stück und Jahr, also mit 35,50 M für jede Abteilung während des 90tägigen Versuchs ein. Wir gelangen dabei zu folgenden Produktionskosten (in Mark):

	Abteilung I		Abteilung II	
Kartoffeln[1])	1662 kg	= 49,86	1659 kg	= 49,77
Maisschrot	254,1 „	= 36,84	254,1 „	= 36,84
Gerstenschrot	197,3 „	= 27,62	196,1 „	= 27,45
Futterzucker	518,0 „	= 82,88	470,0 „	= 75,20
Fleischmehl	175,8 „	= 42,19	232,0 „	= 55,68
Haltung, Wartung usw. .		35,50		35,50
	Gesamtkosten	274,89		280,44

Die Kosten für 100 kg Zuwachs berechnen sich so:

	Abteilung I	Abteilung II
Lebendgewichtszunahme	358 kg	363,5 kg
Produktionskosten derselben	274,89 M	280,44 M
also 100 kg Zuwachskosten	76,78 „	77,15 „

Kartoffeln, Mais und Gerste zusammen und auch einzeln kosten in beiden Abteilungen fast gleich viel, Futterzucker und Fleischmehl zusammen ebenso fast gleich viel, einzeln dagegen unterschiedlich. Daher ist die Produktion in Abteilung II (20% mehr Eiweiß) nur unwesentlich teurer als in Abteilung I.

Die Futterwerte stammen in Abteilung I zu 29%, in Abteilung II zu 33% aus dem Auslande (Mais und Fleischmehl). Mais wurde bei diesem Versuch als teilweiser Ersatz für Gerste genommen, weil der Eldenaer Gutsbetrieb eine größere Brauerei einschließt. Fleischmehl wurde stark benutzt, um verhältnismäßig viel einheimischen Zucker zu verwerten.

[1]) Der Dämpfverlust ist hier zu 4% berechnet.

Digitized by Google

Anhang. — Wägungstabelle.

Schweine	Anfang des Versuches 28.—30./3.	1. Wägung 5./4.	2. Wägung 11./4.	3. Wägung			4. Wägung 10./5.	5. Wägung			7. (Schluß) Wägung 5.—6./6.
				25./4.	26./4.	27./4.		23./5.	25./5.	26./5.	
Stall I											
1	65,0	70,5	73,5	82,0	82,5	86,0	96,0	105,5	107,0	110,0	113,0
2	62,5	68,0	71,5	81,0	81,5	83,0	89,0	102,0	103,5	104,5	112,0
3	57,5	62,5	64,0	72,0	72,0	73,0	80,5	90,0	90,5	93,0	98,5
4	63,0	66,0	70,5	75,5	77,0	79,5	86,0	95,5	96,0	97,0	98,0
Stall III											
1	75,0	83,0	86,0	96,5	97,0	99,0	106,0	119,0	119,0	119,5	133,5
2	58,0	62,5	65,0	69,0	69,5	71,5	75,0	78,0	78,5	80,0	82,0
3	64,5	71,5	75,5	84,5	85,0	86,5	93,0	108,0	105,5	106,0	116,0
4	72,5	76,5	81,0	90,5	91,0	91,5	101,0	112,0	113,5	115,0	123,0
Stall II											
1	59,5	64,5	68,0	76,0	75,5	77,0	84,0	89,5	90,0	92,5	96,5
2	63,5	69,5	71,0	81,0	81,5	83,0	87,5	93,0	94,0	96,5	107,0
3	57,5	60,5	64,5	71,5	72,5	74,0	78,5	83,5	86,0	84,5	87,0
4	69,0	74,5	76,5	87,0	88,5	89,0	97,5	106,0	109,0	111,5	119,0
Stall IV											
1	65,0	72,0	75,0	89,5	88,5	90,5	103,5	117,5	120,0	121,5	133,5
2	62,0	71,0	74,5	83,5	84,5	86,0	95,0	106,5	106,5	106,5	118,0
3	71,5	77,5	79,5	87,5	87,5	90,0	93,5	101,0	102,0	103,5	113,5
4	74,0	75,5	81,0	86,5	87,5	89,5	99,0	107,0	109,0	110,0	111,0

Digitized by Google

V. Versuch zu Garnholz bei Zwischenahn (Oldenburg)[1]

ausgeführt von

Verwalter Luers.

Zu diesem Versuch wurden 16 Stück Ammerländische Edelschweine in 4 Gruppen zu je 4 Stück zusammengestellt. Sämtliche Tiere waren eingetragen und stammten von Biedermann 1123; die Mutter der Gruppe 1—3 war Alkmene 1491, die der Gruppe 4 Austria 1493. Zu Beginn des Versuchs standen die Schweine im Alter von etwa 5 Monaten. Sie wurden zuerst 15 Tage hindurch gleich gefüttert und erhielten anfänglich pro Gruppe 8 kg Magermilch, 5 kg Gerste, 1 kg Roggen, 0,4 kg Fleischmehl und 9 kg Kartoffeln. Da diese Ration jedoch zur völligen Sättigung nicht genügte, so wurde 5 Tage später das Futter etwas erhöht und 12 kg Magermilch, 6 kg Gerste, 1 kg Roggen, 0,4 kg Fleischmehl und 12 kg Kartoffeln verabfolgt. Am 6. Januar 1906 begann der eigentliche Versuch. Das Gewicht der einzelnen Gruppen stellte sich im Durchschnitt der Wägungen vom 6., 7. und 8. Januar auf folgende Zahlen:

Gruppe	I	379,3,	pro Stück	94,8 kg
„	II	393,6,	„ „	98,4 „
„	III	344,5,	„ „	86,1 „
„	IV	351,8,	„ „	87,9 „

Die Gruppen I und II waren hiernach erheblich schwerer als die Gruppen III und IV, was insofern besonders zu beachten ist, als im eigentlichen Versuch nicht Gruppe I und III bezw. II und IV gleiches Futter erhielten, sondern I und II mit einem eiweißärmeren, III und IV mit einem eiweißreicheren Futter versehen wurden, eine Ungleichheit zwischen den zusammengefaßten Gruppen also von vornherein bestand.

Das Mastfutter setzte sich zusammen aus gedämpften Kartoffeln, Magermilch, Roggenschrot, Gerstenschrot und sogenanntem Fleischmehl, welch letzteres nach dem hohen Gehalt an nicht-eiweißartigen Stickstoffverbindungen und Asche, sowie nach der Gegenwart von Rohfaser zu urteilen, jedenfalls ein sogenanntes Kadavermehl gewesen ist und daher auch im folgenden nicht als Fleischmehl zu behandeln sein

[1] Bericht, zusammengestellt von O. Kellner.

Digitized by Google

wird. Die eiweißreichere Ration unterschied sich von der eiweißärmeren durch höhere Gaben von Magermilch und Fleischmehl und durch etwas geringere Mengen Kartoffeln. Während der ganzen Dauer des Versuchs sollten die gleichen Rationen verfüttert werden, nämlich an Gruppe I und II täglich je 18 kg gedämpfte Kartoffeln, 8 kg Magermilch, 1 kg Roggen, 6 kg Gerste und 0,4 kg Kadavermehl; an Gruppe III und IV 16 kg gedämpfte Kartoffeln, 12 kg Magermilch, 2 kg Roggen, 6 kg Gerste und 0,5 kg Kadavermehl. Bei den Gruppen I, III und IV konnten diese Rationen auch wirklich bis zum Schluß des Versuchs beibehalten werden; die Tiere waren hier stets ruhig und gesättigt. Bei der Gruppe II trat in der Zeit vom 8.—15. Februar Unruhe und geringere Freßlust infolge der Brunst ein und auch an den letzten 6 Tagen des Versuchs war der Appetit verringert, weshalb in diesen Tagen die Ration hier etwas verringert werden mußte. Störungen anderer Art kamen während des Versuchs nicht vor.

Da die Tiere mit einem ziemlich hohen Gewicht in den Versuch eintraten, so konnte derselbe nur 56 Tage fortgeführt werden. Wir zerlegen denselben, entsprechend den 3tägigen Wägungen der Schweine, daher nur in 2 Perioden, die erste vom 6. Januar bis 3. Februar, die andere vom 4. Februar bis 2. März. In diesen beiden Perioden wurden folgende Futtermengen verzehrt in Kilogramm:

	Ged. Kartoffeln	Magermilch	Roggen	Gerste	Kadavermehl
Gruppe I.					
1. Periode (29 Tage) . .	522	232	29	174	11,6
2. „ (27 „) . .	486	216	27	162	10,8
Zusammen (56 Tage)	1008	448	56	336	22,4
Gruppe II.					
1. Periode (29 Tage) . .	522	232	29	174	11,6
2. „ (27 „) . .	463,5	216	24	157	9,3
Zusammen (56 Tage)	985,5	448	53	331	20,9
Gruppe III u. IV je:					
1. Periode (29 Tage) . .	464	348	58	174	14,5
2. „ (27 „) . .	432	324	54	162	13,5
Zusammen (56 Tage)	896	672	112	336	28,0

Die chemische Untersuchung der Futtermittel durch die Versuchsstation zu Oldenburg ergab nachstehende Zahlen für die prozentische Zusammensetzung:

	Ged. Kartoffeln	Magermilch	Roggen	Gerste	Kadavermehl
Wasser	77,87	91,43	16,18	13,58	13,20
Rohprotein	1,78	3,10	9,82	13,09	68,32
Fett	0,04	0,12	1,28	1,69	10,24
Stickstoffreie Extraktstoffe .	18,95	4,63	69,40	64,06	0,53
Rohfaser	0,51	—	1,72	4,63	1,44
Asche	0,85	0,73	1,60	2,95	6,27
Eiweiß	1,13	3,10	9,28	12,56	52,89

Digitized by Google

Diese Analysen sind auf den durchschnittlichen im Laufe des Versuchs viermal bestimmten Wassergehalt der Futtermittel berechnet. Um den Gehalt an verdaulichen Stoffen zu berechnen, bringen wir folgende Verdauungskoeffizienten in Anwendung:

	Ged. Kartoffeln	Magermilch	Roggen	Gerste	Kadavermehl
Rohprotein	76	94	84	70	77
Fett	—	100	64	89	98
Stickstoffreie Extraktstoffe	98	98	92	92	—
Rohfaser	55	—	—	—	—

Demnach enthielten die Futtermittel an verdaulichen Nährstoffen und Stärkewert:

Rohprotein	1,35	2,91	8,25	9,16	52,61
Fett	—	0,12	0,82	1,50	10,04
Stickstoffreie Extraktstoffe	18,57	4,54	63,85	58,94	—
Rohfaser	0,28	—	—	—	—
Eiweiß	0,70	2,91	7,71	8,63	37,18
Stärkewert	19,51	7,57	69,20	68,90	59,15

Nach diesen Zahlen berechnet sich der Gehalt des verzehrten Futters an Rohprotein, Eiweiß und Stärkewert, wie folgt:

Gruppe I.

			Rohprotein kg	Eiweiß kg	Stärkewert kg
Periode I.	522 kg	Kartoffeln	7,0	3,7	101,8
	232 „	Magermilch	6,8	6,8	17,6
	29 „	Roggen	2,4	2,2	20,1
	174 „	Gerste	15,9	15,0	119,9
	11,6 „	Kadavermehl	6,1	4,3	6,9
		Zusammen	38,2	32,0	266,3
Periode II.	486 kg	Kartoffeln	6,6	3,4	94,8
	216 „	Magermilch	6,3	6,3	16,4
	27 „	Roggen	2,2	2,1	18,7
	162 „	Gerste	14,8	14,0	111,6
	10,8 „	Kadavermehl	5,7	4,0	6,4
		Zusammen	35,6	29,8	247,9
		Im ganzen Versuch	73,8	61,8	514,2

Gruppe II.

Periode I wie bei Gruppe I			38,2	32,0	266,3
„ II	463,5 kg	Kartoffeln	6,3	3,2	90,4
	216 „	Magermilch	6,3	6,3	16,4
	24 „	Roggen	2,0	1,9	16,6
	157 „	Gerste	14,4	13,5	108,2
	9,3 „	Kadavermehl	4,9	3,5	5,5
		Zusammen	33,9	28,4	237,1
		Im ganzen Versuch	72,1	60,4	503,4

Digitized by Google

Gruppe III und IV.

			Rohprotein kg	Eiweiß kg	Stärkewert kg
I. Periode.	464 kg	Kartoffeln . .	6,3	3,2	90,5
	348 „	Magermilch . .	10,1	10,1	26,3
	58 „	Roggen . . .	4,8	4,5	40,1
	174 „	Gerste	15,9	15,0	119,9
	14,5 „	Kadavermehl . .	7,6	5,4	8,6
		Zusammen	44,7	38,2	285,4
II. Periode.	432 kg	Kartoffeln . .	5,8	3,0	84,3
	324 „	Magermilch . .	9,4	9,4	24,5
	54 „	Roggen . . .	4,5	4,2	37,4
	162 „	Gerste	14,8	14,0	111,6
	13,5 „	Kadavermehl . .	7,1	5,0	8,0
		Zusammen	41,6	35,6	265,8
		Im ganzen Versuch	86,3	73,8	551,2

Vergleicht man die Gruppen I und II mit III und IV, so erkennt man, daß die ersteren während des ganzen Versuchs, wenn man die absoluten Mengen betrachtet, rund 17% Eiweiß und 8% Stärkewert weniger erhalten haben als die Gruppen III und IV. Diese Ungleichheit kann selbstverständlich nicht ohne Einfluß auf die Produktion geblieben sein, zumal gerade die Gruppen I und II von Haus aus mit einem höheren Körpergewicht in den Versuch eintraten und daher, um einen Ausgleich zu erzielen, eigentlich etwas mehr Futter hätten erhalten sollen, als die Gruppen III und IV. Die bessere Verpflegung dieser letzteren Gruppe wird besonders ersichtlich, wenn man den Gehalt des täglichen Futters auf 1000 kg Anfangsgewicht berechnet; man gelangt dabei zu folgenden Zahlen (in Kilogramm):

	Anfangsgewicht pro Stück	Rohprotein	Eiweiß	Stärkewert
Gruppe I und II	97	3,37	2,82	23,5
„ III „ IV	87	4,43	3,79	28,3

Es stand hiernach von vornherein zu erwarten, daß die Gruppen III und IV eine stärkere Lebendgewichtszunahme aufweisen würden, wie I und II. Nicht zu erwarten war dagegen, daß der Eiweißgehalt der Rationen im Zuwachs besonders hervortreten würde; denn in diesem Punkte war der Unterschied im prozentischen Gehalte Futter sehr gering. Während nämlich bei den Gruppen I und II auf 100 Teile Stärkewert rund 12 Teile Eiweiß kommen, entfielen bei den Gruppen III und IV auf denselben Stärkewert 13 Teile Eiweiß. Bei dieser nahen Übereinstimmung des Futters erübrigt es sich, auf die Beziehungen zwischen Körperzuwachs und Eiweißzufuhr näher einzugehen. Wir beschränken uns daher im folgenden auf eine Betrachtung der allgemeineren Verhältnisse zwischen Nährstoffaufnahme und Lebendgewichtszunahme.

Aus der im Anhang niedergelegten Wägungstabelle geht hervor, daß der Zuwachs betrug:

Digitized by Google

	I. Periode	II. Periode	Im ganzen Versuch
Gruppe I und II			
Bei den 8 Tieren in Kilogramm	158,9	126,7	285,6
Pro Tag und Stück „ „	0,684	0,587	0,638
Gruppe III und IV			
Bei den 8 Tieren „ „	191,0	162,2	353,2
Pro Tag und Stück „ „	0,823	0,751	0,788

Die reichlicher gefütterten, aber schwächeren Schweine der Gruppe III und IV haben demnach erheblich besser — im ganzen Versuch um 67,6 kg mehr — zugenommen wie die schwereren, mit weniger Nahrung versehenen Tiere der Gruppen I und II. Bei ersteren erreichte der Zuwachs während des 56tägigen Versuchs die außerordentliche Höhe von täglich 0,788 kg pro Stück, was jedenfalls darauf zurückzuführen ist, daß die mageren Schweine schon mit einem ziemlich hohen Lebendgewicht in den Versuch eintraten.

Zur Erzeugung von 100 kg Zuwachs war verbraucht worden in Kilogramm:

	I. Periode	II. Periode	Im ganzen Versuch
Gruppe I und II			
Rohprotein	48,1	54,8	51,1
Eiweiß	40,3	45,9	42,8
Stärkewert	335,2	382,8	356,3
Gruppe III und IV			
Rohprotein	46,8	51,2	48,9
Eiweiß	40,0	43,9	41,8
Stärkewert	298,8	327,7	312,1

Da ein bestimmter, bei Schweinen leider noch nicht näher bekannten Teil des Futters zur bloßen Lebenderhaltung verbraucht wird, also unproduktiv bleibt und dieser Teil um so größer ist, je schwerer die Tiere sind, so verstehen wir ohne weiteres, warum bei den Gruppen I und II auf 100 kg Zuwachs an Nährstoffen mehr verbraucht wurde wie bei den Gruppen III und IV. Die oben hervortretenden Unterschiede sind daher rein zufälliger Natur, hervorgerufen durch die geringere Nährstoffzufuhr bei den Gruppen I und II.

Wenn wir die Resultate des vorliegenden Versuchs, in welchem Kartoffeln nicht in besonders starken Gaben verabreicht worden sind, überblicken, so erkennen wir, daß es gelungen ist, Schweine von dem ziemlich vorgeschrittenen Gewicht von rund 90 kg mit Hilfe eines reichlichen Mastfutters in ca. 2 Monaten auf ein Gewicht von 130 kg zu bringen und daß zur Erzeugung dieses Zuwachses etwa der gleiche Stärkewert aufzuwenden war, wie wenn die Tiere mit einem Gewicht von nur 50 kg zur Mast aufgestellt werden.

Um schließlich noch die Produktionskosten für je 100 kg Lebendgewichtszunahme zu berechnen, setzen wir für 100 kg rohe Kartoffeln, die beim Dämpfen nach anderweiten Versuchen ca. 4% ihres Gewichtes verlieren, einen Preis von 3 M, für 100 kg Magermilch ebenfalls 3 M, für je 100 kg Roggen und Gerste

Digitized by Google

14 M und für Kadavermehl 15 M ein. Die gesamten Unkosten anderer Art (Haltung, Pflege, Administration usw.) berechnen wir auf 17,76 M pro Stück und Jahr. Auf dieser Grundlage ergibt sich folgendes:

	Gruppe I		Gruppe II	
Kartoffeln	1050 kg	= 31,50 M	1027 kg	= 30,81 M
Magermilch	448 „	= 13,44 „	448 „	= 13,44 „
Roggen	56 „	= 7,84 „	53 „	= 7,42 „
Gerste	336 „	= 47,04 „	331 „	= 46,34 „
Kadavermehl . . .	22,4 „	= 3,36 „	20,9 „	= 3,14 „
Haltung usw. . . .		10,90 „		10,90 „
	Zusammen	114,08 M		112,05 M

	Gruppe III und IV je	
Kartoffeln	933 kg	= 28,00 M
Magermilch . . .	672 „	= 20,16 „
Roggen	112 „	= 15,68 „
Gerste	336 „	= 47,04 „
Kadavermehl . . .	28 „	= 4,20 „
Haltung usw. . . .		10,90 „
	Zusammen	125,98 M

Die Lebendgewichtszunahme betrug in Kilogramm:

bei Gruppe I	II	III	IV
152,0	133,6	171,7	181,5

Mithin Kosten für 100 kg Zuwachs in Mark:

75,05	**83,87**	**73,37**	**69,41**

Das finanzielle Ergebnis spricht also auch zugunsten der intensiveren Fütterung.

Digitized by Google

Anhang. — Wägungstabelle:

Gewichte in kg	6./1.	7./1.	8./1.	21./1.	3./2.	4./2.	5./2.	18./2.	1./3.	2./3.	3./3.
Gruppe I.											
Schwein Nr. 1	107,7	106,0	104,5	112,0	122,5	120,5	123,0	130,0	136,5	136,5	138,0
„ „ 2	96,0	96,0	96,5	106,0	113,0	115,0	114,5	126,0	135,5	135,5	136,5
„ „ 3	96,5	99,0	99,0	107,5	117,5	120,0	120,5	130,0	135,5	136,5	138,0
„ „ 4	80,0	79,0	80,0	90,0	100,0	101,0	103,5	113,0	120,5	121,0	124,0
Gruppe II.											
Schwein Nr. 1	109,0	112,5	112,5	122,0	139,0	139,5	140,0	152,5	153,5	154,0	158,0
„ „ 2	86,5	86,0	86,0	90,5	102,0	101,5	102,5	110,5	111,5	109,5	112,0
„ „ 3	105,0	105,5	103,5	115,0	123,0	125,5	128,5	134,0	144,0	143,5	146,0
„ „ 4	91,5	91,5	91,5	102,0	106,5	108,5	108,0	112,0	116,5	114,5	118,5
Gruppe III.											
Schwein Nr. 1	98,5	99,5	100,5	130,0	124,5	124,5	125,0	138,5	145,5	147,0	146,0
„ „ 2	67,0	68,0	69,0	79,5	87,0	88,0	89,5	98,0	106,0	104,5	104,5
„ „ 3	77,5	79,5	81,0	92,5	101,0	102,0	102,5	111,5	121,5	120,0	120,0
„ „ 4	95,5	98,5	99,0	110,5	120,0	121,5	124,0	136,5	143,5	144,5	145,5
Gruppe IV.											
Schwein Nr. 1	87,0	89,0	91,5	103,5	113,5	116,5	117,5	130,0	139,5	140,5	138,5
„ „ 2	96,0	98,0	96,0	109,0	121,0	120,5	123,0	135,5	143,0	141,5	140,0
„ „ 3	79,5	81,0	83,5	91,5	101,5	102,0	104,0	110,0	118,5	120,5	118,5
„ „ 4	84,0	84,5	85,5	98,5	110,0	111,0	112,0	123,5	133,5	133,5	132,5

Digitized by Google

VI. Versuch zu Georgenhausen.

Bericht, erstattet von der landw. Versuchsstation Darmstadt.

Auf Anregung des Deutschen Landwirtschaftsrats wurde vom Landw. Verein für die Provinz Starkenburg unter Mitwirkung der landwirtschaftlichen Versuchsstation bei Ökonomierat Stoll-Georgenhausen ein Mastversuch mit 12 Schweinen ausgeführt, über den folgende Mitteilungen zu machen sind.

1. Zweck und Plan der Versuche.

Der Zweck der Versuche war, dasjenige Nährstoffverhältnis aufzusuchen, durch welches die Kartoffeln in der Schweinemast zu höchstmöglicher Ausnutzung gebracht werden, und es sollte hier zunächst festgestellt werden, wieviel Reineiweiß bei den von Kellner angegebenen und soviel als möglich in Form von Kartoffeln zu verwendenden Mengen von stickstoffreien Stoffen und Fett nötig ist, um die höchstmögliche Ausnutzung der Kartoffeln bezw. den höchstmöglichen Reingewinn zu erzielen. Den Tieren sollten soviel gedämpfte Kartoffeln gereicht werden als sie aufnehmen, und diesem Kartoffelquantum sollten soviel Nährstoffe in Form von Maisschrot, Gerstenschrot und Fleischfuttermehl beigegeben werden, daß

bei Versuch 1 ein Eiweißverhältnis von anfangs 1 : 4,5 allmählich auf 1 : 6 sich erweiternd,

bei Versuch 2 ein Eiweißverhältnis von anfangs 1 : 7,5, allmählich auf 1 : 10 sich erweiternd,

gegeben wurde, während für die gleichen Verhältnisse nach Kellners Vorschrift ein Eiweißverhältnis von anfangs 1 : 5,7, allmählich auf 1 : 7,6 sich erweiternd, einzuhalten sein würde.

2. Versuchstiere und Versuchsanordnung.

Als Versuchstiere wurden 12 Schweine gewählt, die, ziemlich viel Yorkshireblut enthaltend, der Rasse des deutschen Edelschweines angehören. Die Tiere waren am 16. Oktober geboren und entstammten einem Wurf, waren also am 15. Februar 1906, an welchem Tage die Differenzfütterung beginnen sollte, vier Monate alt.

Digitized by Google

Je drei in eine Bucht gebrachte Schweine bildeten eine Gruppe, und je zwei Gruppen gehörten zu einem Versuch. Der Versuchsstall war mit Warmwasserheizung versehen und in gutem Zustand. Die Schweinebuchten waren auf drei Seiten durch Backsteinmauern, auf der Vorderseite durch ein Eisengitter abgeschlossen. Zur Einstreu diente unzerschnittenes Getreidestroh. Um zu beurteilen, ob die jeweils zu gebenden Futtermengen ohne Rest aufgenommen bezw. noch vermehrt werden konnten, wurden außer den 12 Versuchstieren noch drei etwas ältere Schweine als sogenannte Kontrollschweine aufgestellt. Die vorgesehenen Futterrationen wurden täglich abgewogen und in Blecheimer gebracht, die mit den Nummern der Buchten versehen waren. Die Kartoffeln wurden täglich gedämpft und den Tieren — abends etwas mehr als morgens und mittags — vom Kraftfutter gesondert gereicht. Frisches Wasser, von welchem die Tiere soviel tranken wie sie wollten, wurde täglich mehrere Male gereicht, und einige Gramm Salz wurden dem Futter täglich beigemengt. Jedes Versuchstier kam alle 14 Tage auf die Wage und alle vier Wochen wurde die Wägung an drei aufeinanderfolgenden Tagen wiederholt.

3. Die Ausführung der Versuche.

Die 12 für den Versuch vorgesehenen Tiere wogen am 1. Februar:

Schwein Nr.	10	35,0 kg	Schwein Nr.	11	35,0 kg
„ „	12	35,0 „	„ „	13	35,0 „
„ „	19	38,5 „	„ „	20	34,5 „
„ „	21	38,5 „	„ „	22	30,5 „
„ „	23	29,0 „	„ „	24	30,0 „
„ „	25	34,0 „	„ „	26	36,0 „

Das Durchschnittsgewicht sämtlicher Schweine betrug 34,25 kg.

Alle 12 Schweine, die zuvor mit je 5 kg Kartoffeln, 350 g Maisschrot, 350 g Gerstenschrot und 200 g Kadavermehl gefüttert waren, erhielten zunächst 14 Tage lang folgendes Futter:

5 kg gedämpfte Kartoffeln,
250 g Maisschrot,
150 „ Gerstenschrot,
250 „ Fleischfuttermehl.

Diese Futtermittel enthielten laut ausgeführter Analyse folgende Nährstoffmengen:

	Rohfett	Rohprotein	stickstofffreie Extraktstoffe
	%	%	%
Gedämpfte Kartoffeln	0,088	1,690	17,250
Maisschrot . . .	3,950	8,600	69,640
Gerstenschrot . . .	1,730	7,940	72,150
Fleischfuttermehl . .	7,910	80,700	—

Hieraus berechnet sich auf Grund der Kellnerschen Zahlen folgender Gehalt an verdaulichen Nährstoffen:

Digitized by Google

	verdauliches Roh-Fett	verdauliches Eiweiß	verdauliche stickstofffreie Extraktstoffe
	%	%	%
Gedämpfte Kartoffeln .	—	0,20	15,50
Maisschrot	3,50	5,70	66,10
Gerstenschrot	1,57	5,15	66,40
Fleischfuttermehl . . .	7,49	70,99	—

Das in den ersten 14 Tagen verabreichte Futter enthält somit:

	verdauliches Rohfett	verdauliches Eiweiß	verdauliche stickstofffreie Extraktstoffe
	%	%	%
5 kg Kartoffeln . .	—	0,010	0,776
250 g Maisschrot . .	0,0088	0,014	0,165
150 „ Gerstenschrot .	0,0026	0,008	0,100
250 „ Fleischfuttermehl	0,0187	0,177	—

Nach Ablauf der 14 Tage zeigten die Versuchsschweine folgendes Gewicht:

Schwein Nr.	10	40,0 kg		Schwein Nr.	11	43,0 kg	
„ „	12	45,0	„	„ „	13	47,0	„
„ „	19	51,0	„	„ „	20	45,0	„
„ „	21	49,5	„	„ „	22	39,0	„
„ „	23	36,0	„	„ „	24	38,2	„
„ „	25	42,5	„	„ „	26	43,5	„

Die Versuchstiere wurden jetzt in die vier Gruppen à 3 Schweine geteilt. Im Laufe der Versuchsdauer ergab sich, daß aus Gruppe 1b und Gruppe 2b je ein Schwein ausgeschieden werden mußte. Schwein Nr. 24 verrenkte sich während der zweiten Hälfte der Versuchsdauer das Hinterbein und mußte geschlachtet werden und bei Schwein Nr. 10 war, wie sich beim Öffnen des getöteten Tieres ergab, beim Kastrieren ein Teil des Darmes an die Bauchwand angenäht worden, wodurch Verdauungsstörungen, die sich im Verlauf des Versuchs bemerklich machten, verursacht sein mußten. Der Einfachheit halber führen wir daher diese beiden Tiere in den folgenden Mitteilungen nicht mit auf.

Die Gruppen setzten sich demgemäß wie folgt zusammen:

Versuch 1 (eiweißreichere Fütterung).

Gruppe 1a.	Schwein Nr. 13 . .	47,0 kg	
	„ „ 19 . .	51,0	„
	„ „ 21 . .	49,5	„
	Mittel	49,2 kg	
Gruppe 1b.	Schwein Nr. 22 . .	39,0 kg	
	„ „ 23 . .	36,0	„
	Mittel	37,5 kg	
Gesamtmittel der Gruppen 1a und 1b		44,5	„

Digitized by Google

Versuch 2 (eiweißärmere Fütterung).

Gruppe 2a.	Schwein Nr. 12 . .	45,0 kg
	„ „ 20 . .	45,0 „
	„ „ 26 . .	43,5 „
	Mittel	44,5 kg
Gruppe 2b.	Schwein Nr. 11 . .	43,0 kg
	„ „ 25 . .	42,5 „
	Mittel	42,8 kg
Gesamtmittel der Gruppen 2a und 2b		43,8 „

In Gruppe 1a sind, wie man sieht, die schwereren, in Gruppe 1b die leichteren Schweine gebracht worden. Leichtere und schwerere Schweine in eine Bucht zusammenzulegen, um eine bessere Gewichtsausgleichung zu erzielen, wurde für nicht tunlich gehalten, da in solchem Fall zu befürchten war, daß die kleineren Schweine durch die größeren beim Fressen zur Seite gedrängt und infolgedessen Unregelmäßigkeiten in Futteraufnahme und Gewichtszunahme hervorgerufen würden.

4. Während der Versuchsdauer vom 15. Februar bis 31. Mai verabreichte Futtermengen.

Es wurden vier Fütterungsperioden eingehalten und wie folgt gefüttert:

1. Fütterungsperiode vom 15. Februar bis 15. März.

Versuch 1 (eiweißreichere Fütterung).

Gruppe 1a (50 kg Mittelgewicht der Tiere angenommen).

	Verdauliche Nährstoffe		
	Rohfett	Eiweiß	stickstofffreie Stoffe
	kg	kg	kg
5 kg Kartoffeln . .	—	0,010	0,776
300 g Mais	0,0105	0,017	0,198
250 „ Gerste . . .	0,0043	0,013	0,166
350 „ Fleischfuttermehl	0,0295	0,238	—
Auf 50 kg Lebendgewicht .	0,0407	0,278	1,140
„ 1000 „ „	0,82	5,56	22,80

Eiweißverhältnis . . 1 : 4,4.

Digitized by Google

Gruppe 1b (45 kg Mittelgewicht der Tiere angenommen).

		Verdauliche Nährstoffe		
		Rohfett	Eiweiß	stickstofffreie Stoffe
		kg	kg	kg
4 kg	Kartoffeln . .	—	0,008	0,621
240 g	Mais	0,008	0,014	0,159
200 „	Gerste . . .	0,003	0,010	0,133
280 „	Fleischfuttermehl	0,021	0,199	—
Auf 45 kg	Lebendgewicht .	0,032	0,231	0,913
„ 1000 „	„	0,800	5,78	22,83

Eiweißverhältnis 1 : 4,3.

Versuch 2 (eiweißärmere Fütterung).

Gruppe 2a und 2b (45 kg Mittelgewicht der Tiere angenommen).

		Verdauliche Nährstoffe		
		Rohfett	Eiweiß	stickstofffreie Stoffe
		kg	kg	kg
5 kg	Kartoffeln . .	—	0,010	0,0776
350 g	Mais	0,0122	0,020	0,231
250 „	Gerste . . .	0,0043	0,013	0,166
175 „	Fleischfuttermehl	0,0129	0,119	—
Auf 45 kg	Lebendgewicht .	0,0294	0,162	1,173
„ 1000 „	„	0,65	3,60	26,00

Eiweißverhältnis 1 : 7,6.

2. Fütterungsperiode vom 16. März bis 15. April.

Versuch 1 (eiweißreichere Fütterung).

Gruppe 1a (70 kg Mittelgewicht der Tiere angenommen).

		Verdauliche Nährstoffe		
		Rohfett	Eiweiß	stickstofffreie Stoffe
		kg	kg	kg
7 kg	Kartoffeln . .	—	0,014	1,086
300 g	Mais	0,0105	0,017	0,198
300 g	Gerste . . .	0,0047	0,015	0,199
350 g	Fleischfuttermehl	0,0259	0,238	—
Auf 70 kg	Lebendgewicht .	0,0411	0,284	1,483
„ 1000 „	„	0,6	4,0	21,0

Eiweißverhältnis 1 : 5,6.

Digitized by Google

Gruppe 1b (55 kg Mittelgewicht der Tiere angenommen).

	Verdauliche Nährstoffe		
	Rohfett	Eiweiß	stickstofffreie Stoffe
	kg	kg	kg
6 kg Kartoffeln . .	—	0,012	0,931
300 g Mais	0,0105	0,017	0,198
250 g Gerste . . .	0,0043	0,013	0,166
250 g Fleischfuttermehl	0,0185	0,177	—
Auf 55 kg Lebendgewicht .	0,0333	0,219	1,295
„ 1000 „ „	0,6	4,0	23,5

Eiweißverhältnis 1 : 6,2.

Versuch 2 (eiweißärmere Fütterung).

Gruppe 2a und 2b (65 kg Mittelgewicht der Tiere angenommen).

	Verdauliche Nährstoffe		
	Rohfett	Eiweiß	stickstofffreie Stoffe
	kg	kg	kg
7 kg Kartoffeln . .	—	0,014	1,086
400 g Mais	0,0140	0,023	0,264
250 g Gerste . . .	0,0043	0,013	0,166
175 g Fleischfuttermehl	0,0129	0,119	—
Auf 65 kg Lebendgewicht .	0,0312	0,169	1,516
„ 1000 „ „	0,48	2,6	23,3

Eiweißverhältnis 1 : 9,4.

3. Fütterungsperiode vom 16. April bis 15. Mai.

Versuch 1 (eiweißreichere Fütterung).

Gruppe 1a (90 kg Mittelgewicht der Tiere angenommen).

	Verdauliche Nährstoffe		
	Rohfett	Eiweiß	stickstofffreie Stoffe
	kg	kg	kg
7 kg Kartoffeln . .	—	0,014	1,086
400 g Mais	0,0140	0,023	0,264
450 g Gerste . . .	0,0071	0,023	0,299
350 g Fleischfuttermehl	0,259	0,238	—
Auf 90 kg Lebendgewicht .	0,0470	0,298	1,649
„ 1000 „ „	0,52	3,3	18,3

Eiweißverhältnis 1 : 5,9.

Digitized by Google

Gruppe 1b (75 kg Mittelgewicht der Tiere angenommen).

		Verdauliche Nährstoffe		
		Rohfett	Eiweiß	stickstofffreie Stoffe
		kg	kg	kg
7 kg	Kartoffeln . .	—	0,014	0,086
400 g	Mais	0,014	0,023	0,264
350 g	Gerste . . .	0,0055	0,018	0,282
300 g	Fleischfuttermehl	0,0225	0,213	—
Auf 75 kg	Lebendgewicht .	0,0420	0,268	1,582
„ 1000 „	„	0,56	3,6	21,00

Eiweißverhältnis 1 : 6,2.

Versuch 2 (eiweißärmere Fütterung).

Gruppe 2a (85 kg Mittelgewicht der Tiere angenommen).

		Verdauliche Nährstoffe		
		Rohfett	Eiweiß	stickstofffreie Stoffe
		kg	kg	kg
7 kg	Kartoffeln . .	—	0,014	1,086
400 g	Mais	0,014	0,023	0,264
400 g	Gerste . . .	0,006	0,021	0,266
175 g	Fleischfuttermehl	0,0129	0,119	—
Auf 85 kg	Lebendgewicht .	0,0329	0,177	1,616
„ 1000 „	„	0,39	2,1	19,0

Eiweißverhältnis 1 : 9,5.

Gruppe 2b (75 kg Mittelgewicht der Tiere angenommen).

		Verdauliche Nährstoffe		
		Rohfett	Eiweiß	stickstofffreie Stoffe
		kg	kg	kg
7 kg	Kartoffeln . .	—	0,014	1,086
400 g	Mais	0,014	0,023	0,264
300 g	Gerste . . .	0,0047	0,015	0,199
150 g	Fleischfuttermehl	0,0112	0,106	—
Auf 75 kg	Lebendgewicht .	0,0299	0,158	1,549
„ 1000 „	„	0,4	2,1	20,6

Eiweißverhältnis 1 : 10,2.

Digitized by Google

4. Fütterungsperiode vom 16. Mai bis 31. Mai.

Versuch 1 (eiweißreichere Fütterung).

Gruppe 1a (105 kg Mittelgewicht der Tiere angenommen).

	Verdauliche Nährstoffe		
	Rohfett	Eiweiß	stickstofffreie Stoffe
	kg	kg	kg
7 kg Kartoffeln . .	—	0,014	1,086
550 g Mais	0,0193	0,0315	0,364
550 „ Gerste . . .	0,0086	0,0283	0,3655
350 „ Fleischfuttermehl	0,0259	0,238	—
Auf 105 kg Lebendgewicht .	0,0538	0,311	1,815
„ 1000 „ „	0,51	3,0	17,3

Eiweißverhältnis 1 : 6,1.

Gruppe 1b (95 kg Mittelgewicht der Tiere angenommen).

	Verdauliche Nährstoffe		
	Rohfett	Eiweiß	stickstofffreie Stoffe
	kg	kg	kg
7 kg Kartoffeln . .	—	0,014	1,086
400 g Mais	0,014	0,023	0,264
450 „ Gerste . . .	0,0071	0,023	0,299
350 „ Fleischfuttermehl	0,0259	0,238	—
Auf 95 kg Lebendgewicht .	0,0470	0,298	1,649
„ 1000 „ „	0,495	3,1	17,3

Eiweißverhältnis 1 : 5,9.

Versuch 2 (eiweißärmere Fütterung).

Gruppe 2a (100 kg Mittelgewicht der Tiere angenommen).

	Verdauliche Nährstoffe		
	Rohfett	Eiweiß	stickstofffreie Stoffe
	kg	kg	kg
7 kg Kartoffeln . .	—	0,014	1,086
550 g Mais	0,0193	0,0315	0,364
500 „ Gerste . . .	0,0079	0,0258	0,3325
175 „ Fleischfuttermehl	0,0129	0,119	—
Auf 100 kg Lebendgewicht .	0,0401	0,1903	1,7825
„ 1000 „ „	0,40	1,9	17,8

Eiweißverhältnis 1 : 9,8.

Digitized by Google

Gruppe 2b (90 kg Mittelgewicht der Tiere angenommen).

	Verdauliche Nährstoffe		
	Rohfett	Eiweiß	stickstofffreie Stoffe
	kg	kg	kg
7 kg Kartoffeln . .	—	0,014	1,086
500 g Mais	0,0175	0,0285	0,330
450 „ Gerste . . .	0,0071	0,023	0,299
150 „ Fleischfuttermehl	0,0112	0,106	—
Auf 90 kg Lebendgewicht .	0,0358	0,1715	1,715
„ 1000 „ „	0,40	1,9	19,0

Eiweißverhältnis 1 : 10,5.

Zu der in der vierten Fütterungsperiode (vom 16—31. Mai) gegebenen Ration sei hervorgehoben, daß die Menge von stickstofffreien Stoffen etwas geringer war, als sie von Kellner gefordert wird. Sie soll nach Kellner 20 kg auf 1000 kg Lebendgewicht betragen, während wir nur 17 und 19 kg gegeben haben; allein wir waren zu der geringeren Gabe genötigt, weil die Tiere nicht mehr als 7 kg Kartoffeln aufnahmen. Auch von den zur Kontrolle aufgestellten Schweinen wurde, obgleich ihr Gewicht 110 kg betrug, die Aufnahme von mehr als 7 kg Kartoffeln verweigert.

Am 31. Mai wurden die Tiere nach dem Darmstädter Schlachthaus verbracht und geschlachtet. Den Bestimmungen des Schlachthauses gemäß wurden Brust- und Baucheingeweide mit Ausnahme der Nieren entfernt und die ausgenommenen Schweine mit Kopf (ohne Zunge) und Füßen gewogen.

5. Ergebnisse der Versuche.

Die Gewichtszunahme der Tiere während der Versuchsdauer war wie folgt:

Versuch I. Eiweißreichere Fütterung.

Gruppe	Nr. des Schweins	Wägung am:							
		15. Febr.	1. März	15. März	1. April	15. April	1. Mai	15. Mai	31. Mai
		kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
1a	13	47	53	65,5	75	84,5	91	100,5	105
	19	51	58,5	65,5	78	84	91	95	104
	21	49,5	58,5	68,5	79	85	93,5	105,5	109
zusammen		147,5	170	199,5	232	253,5	275,5	301	318
Mittel		**49,2**	**56,7**	**66,5**	**77,3**	**84,5**	**91,8**	**100,3**	**106,0**
1b	22	39	46,5	55	64,5	71,5	80	92,5	93,5
	23	36	43,5	52	60,5	70,5	78	87	98
zusammen		75	90	107	125	142	158	179,5	191,5
Mittel		**37,5**	**45,0**	**53,5**	**62,5**	**71,0**	**79,0**	**89,8**	**95,8**
Summe von Gruppe 1a+1b		222,5	260	306,5	357	395,5	433,5	480,5	509,5
Mittel		**44,5**	**52,0**	**61,3**	**71,4**	**79,1**	**86,7**	**96,1**	**101,9**

Digitized by Google

Versuch 2. Eiweißärmere Fütterung.

Gruppe	Nr. des Schweins	Wägung am: 15. Febr. kg	1. März kg	15. März kg	1. April kg	15. April kg	1. Mai kg	15. Mai kg	31. Mai kg
2a	12	45	51	60,5	68	77	84	91	94
	20	45	50,5	61	70	80	88	99	105
	26	43,5	50,5	61	70	79	85	93,5	97
Zusammen		133,5	152	182,5	208	236	257	283,5	296
Mittel		**44,5**	**50,7**	**60,8**	**69,3**	**78,7**	**85,7**	**94,5**	**98,7**
2b	11	43	50	59	67	75	84,5	94,5	98
	25	42,5	48,5	56,5	63,5	71	78	84,5	90
Zusammen		85,5	98,5	115,5	130,5	146	162,5	179	188
Mittel		**42,8**	**49,3**	**57,8**	**65,3**	**73,0**	**81,3**	**89,5**	**94,0**
Summe von Gruppe 2a+2b		219,0	250,5	298	338,5	382	419,5	462,5	484
Mittel		**43,8**	**50,1**	**59,6**	**67,7**	**76,4**	**83,9**	**92,5**	**96,8**

Versuch 1. Eiweißreichere Fütterung.

Gruppe	Nr. des Schweines	Zunahme an Lebendgewicht während der einzelnen Perioden. 1. Fütterungsperiode (15. Februar bis 15. März) kg	2. Fütterungsperiode (16. März bis 15. April) kg	3. Fütterungsperiode (16. April bis 15. Mai) kg	4. Fütterungsperiode (16. Mai bis 31. Mai) kg
1a	13	18,5	19	16	4,5
	19	14,5	18,5	11	9
	21	19	16,5	20,5	3,5
Zusammen		52	54	47,5	17
Mittel		**17,3**	**18**	**15,8**	**5,7**
1b	22	16	16,5	21	1
	23	16	18,5	16,5	11
Zusammen		32	35	37,5	12
Mittel		**16**	**17,5**	**18,8**	**6**
Summe von Gruppe 1a+1b		84	89	85	29
Mittel		**16,8**	**17,8**	**17**	**5,8**

Versuch 2. Eiweißärmere Fütterung.

2a	12	15,5	16,5	14	3
	20	16	19	19	6
	26	17,5	18	14,5	3,5
Zusammen		49	53,5	47,5	12,5
Mittel		**16,3**	**17,8**	**15,8**	**4,2**
2b	11	16	16	19,5	3,5
	25	14	14,5	13,5	5,5
Zusammen		30	30,5	33	9,0
Mittel		**15**	**15,3**	**16,5**	**4,5**
Summe von Gruppe 2a+2b		79	84	80,5	21,5
Mittel		**15,8**	**16,8**	**16,1**	**4,3**

Digitized by Google

Aus den Tabellen ergibt sich folgendes:

1. Die Schweine haben vom 15. Februar bis 31. Mai an Lebendgewicht zugenommen:

Versuch 1 (eiweißreichere Fütterung).

Gruppe 1a	Schwein Nr. 13	58 kg
	„ „ 19	53 „
	„ „ 21	59,5 „
	Mittel	57 kg
Gruppe 1b	Schwein Nr. 22	54,5 kg
	„ „ 23	62,0 „
	Mittel	58,0 kg
Mittel aus Gruppe 1a und 1b		**57,0** kg.

Versuch 2 (eiweißärmere Fütterung).

Gruppe 2a	Schwein Nr. 12	49,0 kg
	„ „ 20	60,0 „
	„ „ 26	53,5 „
	Mittel	54,0 kg
Gruppe 2b	Schwein Nr. 11	55,0 kg
	„ „ 25	47,5 „
	Mittel	51,0 kg
Mittel aus Gruppe 2a und 2b		**53,0** kg.

Die eiweißreichere Fütterung hat also im Mittel aller Versuche um 4 kg Lebendgewicht mehr als die eiweißärmere Fütterung erzeugt, oder setzt man die bei eiweißreicherer Fütterung erzielte Lebendgewichtszunahme = 100, so hat die eiweißärmere 93 erzeugt.

2. Das Schlachtgewicht der Tiere war wie folgt:

Versuch 1 (eiweißreichere Fütterung).

Gruppe 1a	Schwein Nr. 13	83,5 kg
	„ „ 19	84,0 „
	„ „ 21	88,0 „
	Mittel	85,0 kg
Gruppe 1b	Schwein Nr. 22	77,5 kg
	„ „ 23	72,5 „
	Mittel	75,0 kg
Mittel aus Gruppe 1a und 1b		**81,0** kg.

Versuch 2 (eiweißärmere Fütterung).

Gruppe 2a	Schwein Nr. 12	75,5 kg
	„ „ 20	84,0 „
	„ „ 26	77,0 „
	Mittel	79,0 kg

Digitized by Google

Gruppe 2b	Schwein Nr. 11	78,0 kg
	„ „ 25	72,5 „
	Mittel	75,0 kg
Mittel aus Gruppe 2a und 2b		**77,0** kg.

Je 100 kg Lebendgewicht haben also im Mittel aller Schweine
bei eiweißreicherer Fütterung 80 kg Schlachtgewicht
„ eiweißärmerer „ 80 „ „ erbracht.

3. Während der Versuchsdauer vom 15. Februar bis 31. Mai sind demnach im Mittel aller Schweine erzeugt worden:

Versuch 1 (eiweißreichere Fütterung).

57 kg Lebendgewicht,
davon (80 %) 45,6 „ Schlachtgewicht;

Versuch 2 (eiweißärmere Fütterung).

53,0 kg Lebendgewicht,
davon (80 %) 42,4 „ Schlachtgewicht.

Die eiweißreichere Fütterung hat also im Vergleich zur eiweißärmeren ein Mehr von 3,2 kg Schlachtgewicht erzeugt, oder setzt man das bei eiweißreicherer Fütterung erzielte Schlachtgewicht = 100, so hat die eiweißärmere Fütterung 93 erbracht.

4. Das bei eiweißreicherer Fütterung erhaltene Fleisch zeigt am frisch geschlachteten Tier die gleiche Qualität wie das bei eiweißärmerer Fütterung erhaltene. Ein Unterschied war von Sachverständigen nicht festzustellen.

5. Die Rentabilität der eiweißreicheren Fütterung im Vergleich zur eiweißärmeren läßt sich aus folgender Berechnung beurteilen:

Auf 1 Schwein gerechnet wurde vom 15. Februar bis 31. Mai an Kraftfutter verabreicht:

bei Versuch 1 (eiweißreichere Fütterung):

38 kg	Maisschrot à 14,5 Pf	M	5,51
36,7 „	Gerstenschrot à 16 Pf	„	5,87
34,8 „	Fleischfuttermehl à 26 Pf	„	9,05
	zusammen	M	20,43

bei Versuch 2 (eiweißärmere Fütterung):

43,8 kg	Maisschrot à 14,5 Pf	M	6,35
35,4 „	Gerstenschrot à 16 Pf	„	5,66
18,6 „	Fleischfuttermehl à 26 Pf	„	4,84
	zusammen	M	16,85

Die eiweißreichere Fütterung hat also an Kraftfuttermitteln um 3,58 M mehr pro Schwein als die eiweißärmere Fütterung gekostet. Die Mehrproduktion an Schlachtgewicht hat 3,2 kg betragen und das Kilogramm Schlachtgewicht ist mit M 1,30 bezahlt worden. Die eiweißreichere Fütterung hat demnach pro Schwein ein Mehr von

Digitized by Google

3,2 kg Schlachtgewicht à 1,30 M	M 4,16
erzeugt, und der Mehraufwand an Kraftfuttermitteln hat .	„ 3,58
betragen; es bleibt mithin im Vergleich zur eiweißärmeren Fütterung ein Gewinn von	M 0,58

Dazu kommt, daß

bei eiweißärmerer Fütterung . . .	693 kg Kartoffeln
„ eiweißreicherer Fütterung . . .	669 „ „
also bei eiweißärmerer Fütterung	24 kg Kartoffeln

mehr als bei eiweißreicherer gefüttert worden sind.

Setzt man 100 kg Kartoffeln mit einem Werte von 3 M in Rechnung, so haben 24 kg einen Wert von 72 Pf. Diese zu obigen 58 Pf addiert, berechnet sich für die eiweißreichere Fütterung im Vergleich zur eiweißärmeren ein Gewinn von M 1,30 pro Schwein; oder will man aus den erhaltenen Zahlen berechnen, wieviel höher sich 1 dz Kartoffeln bei eiweißreicherer Fütterung im Vergleich zu eiweißärmerer verwertet hat, so ist die Rechnung wie folgt:

Die eiweißreichere Fütterung hat 45,6 kg Schlachtgewicht à M 1,30 = M 59,28 erbracht. Zieht man hiervon die Kosten für Kraftfuttermittel (M 20,43) ab, so bleiben M 38,85. Dieser Betrag verteilt sich auf die verfütterten 669 kg Kartoffeln, berechnet sich also für je 100 kg Kartoffeln auf M 5,81.

Die eiweißärmere Fütterung hat 42,4 kg Schlachgewicht à M 1,30 = M 55,12 erbracht. Zieht man hiervon die Kosten für Kraftfuttermittel (M 16,85) ab, so bleiben M 38,27. Dieser Betrag verteilt sich auf die verfütterten 693 kg Kartoffeln, berechnet sich also für je 100 kg Kartoffeln auf M 5,52.

1 dz Kartoffeln hat sich also bei eiweißreicherer Fütterung um 29 Pf höher als bei eiweißärmerer verwertet.

6. Die Frage, wie hoch sich 1 dz Kartoffeln bei eiweißreicherer Fütterung im Vergleich zu eiweißärmerer Fütterung unter Anrechnung aller Kosten verwertet hat, läßt sich aus folgender Rechnung beurteilen.

I. Kartoffelverwertung bei eiweißreicherer Fütterung.

a) Kostenberechnung für 5 Schweine.

5 Einlegschweine à 50 M		M 250,—
Wartekosten		„ 12,—
Abnutzung und Verzinsung des Stallinventars		„ 4,—
Kraftfuttermittel (siehe oben)		„ 102,15
Für Verzinsung des Betriebskapitals, bestehend aus den Kosten für 5 Einlegschweine, den Wartekosten, der Abnutzung und Verzinsung des Stallinventars und der Kraftfuttermittel . . .	M 368,15	
Wert von 3347 kg verfütterten Kartoffeln (zu 4 M pro Doppelzentner angenommen)	„ 133,88	
	Summa M 502,03	
8% jährlicher Zins für 3½ Monate		„ 11,70
	Gesamtkosten ohne Kartoffeln	**M 379,85**

Digitized by Google

b) Erlös für 5 Schweine.

Das Schlachtgewicht der 5 Schweine betrug	405,5 kg	
Manko-Abzug pro Stück 2,5 kg	12,5 „	
	393,0 kg	
393 kg Fleisch à M 1,30		M 510,90
davon ab an Schlachtspesen:		
Versicherung pro Stück M 0,50	= M 2,50	
Wägegeld pro Stück M 0,20	= „ 1,00	
Trinkgeld für den Metzgerburschen pro Stück M 0,20	= „ 1,00	
Fuhrgeld mit Spesen	„ 3,00	„ 7,50
bleibt Erlös		M 503,40
davon ab Kosten ohne Kartoffeln		„ 379,85
bleibt an Kartoffelverwertung		M 123,55

Für 5 Schweine wurden 3347 kg Kartoffeln verfüttert. Diese wurden zu M 123,55 verwertet oder 100 kg Kartoffeln wurden zu M **3,69** verwertet.

2. Kartoffelverwertung bei eiweißärmerer Fütterung.

a) Kostenberechnung für 5 Schweine.

5 Einlegschweine à 50 M		M 250,—
Wartekosten		„ 12,—
Ausnutzung und Verzinsung des Stallinventars		„ 4,—
Kraftfuttermittel (siehe oben)		„ 84,26
Für Verzinsung des Betriebskapitals, bestehend aus den Kosten für 5 Einlegschweine, den Wartekosten, der Abnutzung und Verzinsung des Stallinventars und der Kraftfuttermittel	M 350,26	
Wert von 3465 kg verfütterten Kartoffeln (zu M 4,— pro Doppelzentner angenommen)	„ 138,60	
Summa	M 488,86	
8% jährlicher Zins für 3½ Monate		„ 11,40
Gesamtkosten ohne Kartoffeln		M **361,66**

b) Erlös für 5 Schweine.

Das Schlachtgewicht der 5 Schweine betrug	387,0 kg	
Manko-Abzug pro Stück 2,5 kg	12,5 „	
	374,5 kg	
374,5 kg Fleisch à M 1,30		M 486,85
davon ab an Schlachtspesen:		
Versicherung pro Stück M 0,50	= M 2,50	
Wägegeld pro Stück M 0,20	= „ 1,00	
Trinkgeld für den Metzgerburschen pro Stück M 0,20	= „ 1,00	
Fuhrgeld und Spesen	= „ 3,00	„ 7,50
bleibt Erlös		M 479,35
davon ab Kosten ohne Kartoffeln		„ 361,66
bleibt an Kartoffelverwertung		M 117,69

Digitized by Google

Für 5 Schweine wurden 3465 kg Kartoffeln verfüttert. Diese wurden zu M 117,69 verwertet oder 100 kg Kartoffeln wurden zu M 3,40 verwertet.

7. Das Eiweißverhältnis war in den verschiedenen Fütterungsperioden im Vergleich zu Kellners Vorschrift folgendes:

Gewicht der Schweine kg	Eiweißverhältnis bei stickstoffreicherer Fütterung	Eiweißverhältnis bei stickstoffärmerer Fütterung	Eiweißverhältnis nach Kellners Vorschrift
45—50	1 : 4,4	1 : 7,6	1 : 5,7
65—70	1 : 5,9	1 : 9,4	1 : 7,0
80—90	1 : 6,0	1 : 9,8	1 : 7,0
100	1 : 6,0	1 : 10,0	1 : 7,6

Die Versuche haben, wie oben nachgewiesen ist, ergeben, daß die eiweißreichere Fütterung die vorteilhaftere gewesen ist, und man wird, wenngleich an den frisch geschlachteten Tieren kein Unterschied in der Fleischqualität beobachtet werden konnte, doch wohl annehmen dürfen, daß die eiweißreichere Fütterung auch das bessere Fleisch produziert hat. Die von uns gegebene eiweißreichere Fütterung steht, wie man aus obiger Zusammenstellung sieht, der Kellnerschen Vorschrift erheblich näher, als die eiweißärmere. Für die Praxis wird sich also der Schluß ergeben, daß der Satz Kellners („Ernährung der landw. Nutztiere") sich bestätigt hat, welcher lautet:

> „Man hat bei Schweinen frühreifer Rassen, die mit einem Lebendgewicht von ca. 50 kg zur Mast aufgestellt werden, auf befriedigenden Erfolg zu rechnen, wenn im Futter anfänglich ein Eiweißverhältnis von 1 : 5 eingehalten und dies bis zum Ende der Mastfütterung allmählich auf 1 : 7 bis 8 erweitert wird."

Auch die von Kellner angegebenen absoluten Mengen von verdaulichem Eiweiß, Fett und stickstofffreien Stoffen, wie sie oben aus seinem Werk „Ernährung der landw. Nutztiere" wiedergegeben sind, haben sich bei unsern Versuchen bewährt. Die Mengen wurden ohne Rest von den Versuchstieren verzehrt und ein darüber hinausgehendes Quantum wurde nicht angenommen wenn, wie es bei unsern Versuchen geschehen war, Kartoffeln als Grundfutter gegeben wurden.

Im folgenden sind die Resultate der Wägungen der Versuchstiere (Tabelle I) und die Stalltemperaturen (Tabelle II) niedergelegt.

Digitized by Google

Anhang.

Tabelle I.

Zusammenstellung der von Ökonomierat Stoll ermittelten Gewichte der Versuchsschweine.

Versuch 1. Eiweißreichere Fütterung						Versuch 2. Eiweißärmere Fütterung					
Wägung vom	Schwein Nr.	1. Tag kg	2. Tag kg	3. Tag kg	Mittel kg	Wägung vom	Schwein Nr.	1. Tag kg	2. Tag kg	3. Tag kg	Mittel kg
14.—16. Februar	13	47	47	47,5	47	14.—16. Februar	12	45	45	45,5	45
	19	51	51	51,5	51		20	45	45	45,5	45
	21	49	49,5	50,5	49,5		26	43,5	43,5	44	43,5
	22	38,5	39	40	39		11	42,5	43	43,5	43
	23	35,5	36	37	36		25	42	42,5	43	42,5
1. März	13	53	—	—	53	1. März	12	51	—	—	51
	19	58,5	—	—	58,5		20	50,5	—	—	50,5
	21	58,5	—	—	58,5		26	50,5	—	—	50,5
	22	46,5	—	—	46,5		11	50	—	—	50
	23	43,5	—	—	43,5		25	48,5	—	—	48,5
14.—16. März	13	65	65,5	66	65,5	14.—16. März	12	60	60,5	61	60,5
	19	65	65,5	66	65,5		20	60,5	60,5	61,5	61
	21	68,5	68,5	69	68,5		26	60,5	61	61,5	61
	22	55	55,5	55,5	55		11	58,5	59	60	59
	23	51,5	52	52,5	52		25	56	56,5	57	56,5
1. April	13	75	—	—	75	1. April	12	68	—	—	68
	19	78	—	—	78		20	70	—	—	70
	21	79	—	—	79		26	70	—	—	70
	22	64,5	—	—	64,5		11	67	—	—	67
	23	60,5	—	—	60,5		25	63,5	—	—	63,5
14.—16. April	13	83	84,5	85,5	84,5	14.—16. April	12	76	77	77,5	77
	19	84	84	85	84		20	79	80	81	80
	21	84	85	86	85		26	78	79,5	80	79
	22	71	71,5	72	71,5		11	74	75	76	75
	23	70	70,5	71	70,5		25	70	71	71,5	71
1. Mai	13	91	—	—	91	1. Mai	12	84	—	—	84
	19	91	—	—	91		20	88	—	—	88
	21	93,5	—	—	93,5		26	85	—	—	85
	22	80	—	—	80		11	84,5	—	—	84,5
	23	78	—	—	78		25	78	—	—	78
14.—16. Mai	13	100	100,5	101,5	100,5	14.—16. Mai	12	90	91	91,5	91
	19	94	95	96	95		20	98	99	100	99
	21	105	105,5	106	105,5		26	92,5	93	95	93,5
	22	91,5	92,5	93	92,5		11	94	95	95	94,5
	23	86	87	88	87		25	84	84,5	85	84,5
31. Mai	13	105	—	—	105	31. Mai	12	94	—	—	94
	19	104	—	—	104		20	105	—	—	105
	21	109	—	—	109		26	97	—	—	97
	22	93,5	—	—	93,5		11	98	—	—	98
	23	98	—	—	98		25	90	—	—	90

Digitized by Google

Tabelle II.

Zuſammenſtellung der von Ökonomierat Stoll ermittelten Stalltemperaturen.

Datum	Morgens Grad Celſius	Abends Grad Celſius	Datum	Morgens Grad Celſius	Abends Grad Celſius	Datum	Morgens Grad Celſius	Abends Grad Celſius
Febr. 15.	11	10	März 23.	11	11	April 28.	12	11
„ 16.	11	10	„ 24.	12	11½	„ 29.	13½	12
„ 17.	11½	10	„ 25.	12½	12	„ 30.	14	12½
„ 18.	11	10	„ 26.	12	11½	Mai 1.	12½	11½
„ 19.	12	11	„ 27.	11½	11	„ 2.	13	12
„ 20.	12	10	„ 28.	12	11	„ 3.	12½	11½
„ 21.	12	10	„ 29.	11	10½	„ 4.	13	12½
„ 22.	11	10	„ 30.	10	10½	„ 5.	12½	12½
„ 23.	11	10	„ 31.	10	10½	„ 6.	14	14
„ 24.	11	9	April 1.	12	11	„ 7.	14½	14
„ 25.	10	9	„ 2.	13	12	„ 8.	13	11½
„ 26.	10	9	„ 3.	13½	12½	„ 9.	11½	12
„ 27.	10½	10½	„ 4.	13	13	„ 10.	12	12
„ 28.	11½	10	„ 5.	12½	11½	„ 11.	13	11½
März 1.	12	11	„ 6.	13	11	„ 12.	13½	13
„ 2.	12½	12	„ 7.	12½	12	„ 13.	14½	13½
„ 3.	12½	12½	„ 8.	13	13½	„ 14.	12½	12
„ 4.	12	11½	„ 9.	13	12	„ 15.	12	12
„ 5.	12	10½	„ 10.	12½	11½	„ 16.	13	13
„ 6.	13	13	„ 11.	11½	11½	„ 17.	14	14
„ 7.	13½	13	„ 12.	10	11	„ 18.	13½	13½
„ 8.	14	13	„ 13.	12	11	„ 19.	14	13
„ 9.	13½	12½	„ 14.	13½	13	„ 20.	14	13½
„ 10.	13	13	„ 15.	14	13½	„ 21.	15	14½
„ 11.	13	12½	„ 16.	13½	12½	„ 22.	14½	14
„ 12.	13	12	„ 17.	12½	12	„ 23.	13½	13
„ 13.	12	10½	„ 18.	13	11½	„ 24.	14½	12½
„ 14.	11	11	„ 19.	14	12½	„ 25.	15	14
„ 15.	11½	10½	„ 20.	14	12½	„ 26.	14½	14½
„ 16.	11	10½	„ 21.	13½	11½	„ 27.	13½	14
„ 17.	12	11½	„ 22.	14	13	„ 28.	14	13½
„ 18.	12½	12	„ 23.	14	12½	„ 29.	15	13½
„ 19.	11½	11½	„ 24.	13	11½	„ 30.	14½	12½
„ 20.	12½	12	„ 25.	14½	12½	„ 31.	14½	12
„ 21.	11½	10½	„ 26.	12½	11			
„ 22.	12	11	„ 27.	13	13			

Digitized by Google

VII. Versuch zu Großenglis bei Borken, Bez. Cassel,[1])

von

Rittergutsbesitzer F. Neutze-Großenglis.

In diesem Versuche wurden 24 Versuchsschweine in je 6 Boxen, also in jeder 4 Stück, untergebracht, welche in einem größeren, gut ventilierten Schweinestalle an der den Fenstern gegenüberliegenden Wand nebeneinander gelegen sind. Wände und Fußböden der Boxen sind aus Beton hergestellt, über den Tonkrippen befinden sich bewegliche Futterklappen von Holz.

Die Versuchsschweine waren sämtlich Kreuzungsprodukte von deutschen veredelten Landschweinen mit dem großen, weißen, englischen Edelschwein und beim Beginn des Versuches 4 Monate alt. Sie wurden ohne besondere Auswahl, wie sie gerade abliefen, in die Boxen verteilt; die in den Ställen 1—5 befindlichen Tiere waren in der Provinz Hannover gekauft und hatten Schlappohren, die im Stall 6 befindlichen Schweine stammten aus der Landschaft Niederhessen der Provinz Hessen-Nassau und hatten aufrechtstehende Spitzohren.

Die Tiere wurden alle 4 Wochen und zwar an 3 aufeinanderfolgenden Tagen gewogen, nachdem dieselben das erste Futter verzehrt hatten. Nur bei der ersten und letzten Wägung waren die Schweine nüchtern, so daß hier 3% hinzugerechnet worden sind. Beim Beginn des Versuches war das Gewicht der einzelnen Tiere im Mittel von 3 Wägungen folgendes in Kilogramm:

	Stall I	Stall II	Stall III	Stall IV	Stall V	Stall VI
	52,50	48,00	48,33	48,67	49,17	51,33
	60,00	49,70	55,00	53,17	55,50	54,17
	65,33	53,20	56,17	58,00	58,50	58,00
	75,50	68,70	58,17	66,33	60,50	60,00
Zusammen	250,33	219,60	217,67	226,17	223,67	223,50

Der eigentliche Versuch begann am 5. Dezember und endete am 10. März; derselbe verlief im allgemeinen gut, nur in Stall II mußte am 9. Februar ein Schwein geschlachtet werden, so daß der Versuch hier nur mit 3 Tieren zu Ende geführt wurde.

Die Temperatur im Versuchsstall wurde an einem in der Nähe der Versuchsboxen angebrachten Thermometer regelmäßig beobachtet, die Beobachtungen wurden aber nicht einzeln aufgezeichnet. Die Temperaturschwankungen während des ganzen Versuches bewegten sich zwischen 10 und 15° C.

[1]) Bearbeitet von Prof. Dr. O. Böttcher-Möckern.

Digitized by Google

Das Futter bestand aus gedämpften Kartoffeln, Molken, Maisschrot, Reismehl, Sesamkuchen und Weizenschalen; regelmäßig wurden morgens und abends ungequetschte Kartoffeln mit Molken mit den Sesamkuchen verrührt, mittags das übrige Kraftfutter trocken gegeben. Futterrückstände verblieben nicht oder wurden bis zur nächsten Mahlzeit aufgezehrt.

Die Kartoffeln wurden in einem im Stalle befindlichen Dämpfer, welcher 107,5 kg gedämpfte Kartoffeln faßt, täglich frisch gedämpft und mittelst eines Eimers auf die 3 Futtertubben — für jeden Versuch = 2 Ställe einer — gleichmäßig verteilt.

Die Molken wurden von der etwa 5 km entfernten Genossenschaftsmolkerei Borken täglich frisch in Kannen à 20 l geliefert, von denen für jeden Stall eine genommen wurde.

Das Kraftfutter wurde auf dem Futterboden für jeden Versuch gesondert immer für eine Woche abgewogen und gut gemengt, mit Ausnahme der Sesamkuchen, welche in den Molken aufgeweicht wurden. Im Stalle befand sich eine große Futterkiste mit 3 Abteilungen, für jeden Versuch (2 Ställe) eine, in welcher das Kraftfutter bis zum Verfüttern aufbewahrt wurde. Stall I und II, Stall III und IV und Stall V und VI erhielten also je dasselbe Futter.

Die einzelnen Futtermittel wurden durch die landwirtschaftliche Versuchsstation in Marburg untersucht und zwar wurden zu verschiedenen Zeiten von jedem Futtermittel 3 Analysen angefertigt. Bei der Berechnung des Gehaltes der verzehrten Futterrationen an den einzelnen Nährstoffen wurde nicht das Mittel aus den 3 Analysen gezogen, sondern die Zahlen jeder einzelnen Untersuchung wurden der Futterberechnung jedesmal bis zur nächsten Untersuchung zu Grunde gelegt. So wurde zur Berechnung der Futterrationen in der Zeit vom 5. Dezember bis 18. Dezember Analyse Nr. 1, vom 19. Dezember 1905 bis 8. Februar 1906 Analyse Nr. 2 und vom 9. Februar bis 10. März Analyse Nr. 3 benutzt.

		Verdauliches				
	Roh-protein	Fett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Aschefreie Rohfaser	Eiweiß	Stärke-wert
Analyse Nr. I.						
Kartoffeln . .	2,50	0,00	18,88	0,30	0,25	19,4
Molken . . .	0,59	0,02	2,18	—	0,53	2,2
Mais	8,68	3,48	62,64	0,62	8,1	78,3
Reismehl . .	9,31	9,60	37,75	—	8,2	65,8
Sesamkuchen .	37,06	10,69	12,26	1,65	35,4	70,8
Weizenschalen .	12,86	2,94	32,62	3,22	11,2	40,5
Analyse Nr. II.						
Kartoffeln . .	2,92	0,00	21,26	0,33	0,29	21,9
Molken . . .	0,55	0,10	4,40	—	0,50	4,0
Mais	8,68	3,48	62,64	0,62	8,1	78,3
Reismehl . .	10,15	9,72	37,74	—	9,0	66,8
Sesamkuchen .	36,06	11,22	11,21	1,76	34,4	70,2
Weizenschalen .	14,57	3,33	35,98	2,96	12,6	44,5

Digitized by Google

Analyse Nr. III.	Verdauliches: Rohprotein	Fett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Aschefreie Rohfaser	Eiweiß	Stärkewert
Kartoffeln . .	1,47	0,00	21,84	0,42	0,14	22,4
Molken . . .	0,55	0,10	4,40	—	0,50	4,0
Mais	8,74	3,47	63,90	0,62	8,1	79,5
Sesamkuchen .	38,80	11,98	12,28	1,42	37,0	75,1
Reismehl . .	10,89	8,91	36,96	—	9,6	64,9

Aus den in dieser Tabelle angegebenen Zahlen sind dann die folgenden Werte an verdaulichen Nährstoffen, Eiweiß und Stärkewert berechnet worden:

Vom 5. Dezember an wurden folgende Futtermengen verzehrt in Kilogramm:

Datum	Molken	Mais	Reismehl	Sesamkuchen	Weizenschalen	Kartoffeln
Stall I und II. (Je 8 Stück.)						
Vom 5. Dezember bis 18. Dezember 1905	560	58,8	28,0	25,2	25,2	275,5
„ 19. Dezember bis 1. Januar 1906	560	93,8	37,24	18,5	18,5	448,0
„ 2. Januar bis 15. Januar „	560	120,0	42,0	21,0	21,0	525,0
„ 16. Januar bis 29. Januar „	560	98,0	42,0	—	—	501,62
„ 30. Januar bis 8. Februar „	400	75,0	35,0	10,0	—	299,20
„ 9. Februar bis 26. Februar „	657,18	131,40	65.25	16,38	—	394,38
„ 27. Februar bis 9. März „	401,61	80,3	39,88	10,01	—	241,01
Zusammen	3698,79	657,30	289,37	101,09	64,7	2684,71
Stall III und IV.						
Vom 5. Dezember bis 18. Dezember 1906	560,0	81,06	39,06	39,06	35,98	275,5
„ 19. Dezember bis 1. Januar 1907	560,0	93,80	37,24	36,96	18,48	448,0
„ 2. Januar bis 15. Januar „	560,0	98,00	40,60	42,00	20,16	525,0
„ 16. Januar bis 29. Januar „	560,0	98,00	42,00	—	—	501,62
„ 30. Januar bis 8. Februar „	400,0	75,00	35,00	10,00	—	299,20
„ 9. Februar bis 26. Februar „	751,50	150,30	75,13	18,81	—	450,81
„ 27. Februar bis 9. März „	459,25	91,85	45,91	11,50	—	275,50
Zusammen	3850,75	688,01	314,94	158,33	74,62	2775,63
Stall V und VI.						
Vom 5. Dezember bis 18. Dezember 1906	560,0	58,94	16,94	11,20	14,00	336,00
„ 19. Dezember bis 1. Januar 1907	560,0	93,80	37,24	—	18,48	448,00
„ 2. Januar bis 15. Januar „	560,0	96,32	38,50	—	16,24	525,00
„ 16. Januar bis 29. Januar „	560,0	98,00	42,00	—	—	501,62
„ 30. Januar bis 8. Februar „	400,0	75,00	35,00	10,00	—	299,10
„ 9. Februar bis 26. Februar „	751,5	150,30	75,13	18,81	—	450,81
„ 27. Februar bis 9. März „	459,25	91,85	45,91	11,50	—	275,50
Zusammen	3850,75	664,21	290,72	51,51	48,72	2836,03

Teilt man den ganzen Versuch in 3 Perioden, so wurden in diesen einzelnen Abschnitten an verdaulichem Rohprotein, Eiweiß und Stärkewert verzehrt in Kilogramm:

Digitized by Google

Art des Futtermittels	Stall I und II Je 8 Stück				Stall III und IV Je 8 Stück				Stall V und VI Je 8 Stück			
	Menge des Futters	verdauliches			Menge des Futters	verdauliches			Menge des Futters	verdauliches		
		Roh-protein	Eiweiß	Stärkewert		Roh-protein	Eiweiß	Stärkewert		Roh-protein	Eiweiß	Stärkewert
I. Periode vom 5. Dezember 1906 bis 1. Januar 1907. 28 Tage.												
Molken	1120,0	6,38	5,77	34,72	1120,0	6,38	5,77	34,72	1120,0	6,38	5,77	34,72
Mais	152,6	13,24	12,36	119,49	174,86	15,18	14,16	136,92	152,74	13,26	12,37	119,60
Reismehl	65,25	6,39	5,65	43,30	76 30	7,42	6,61	50,63	54,18	5,36	4,66	35,92
Sesamkuchen	43,7	16,01	15,28	30,83	76,02	27,81	26,58	53,63	11,20	4,15	3,91	7,90
Weizenschalen	43,7	5,94	5,15	18,44	54,46	7,33	6,42	22,98	32,48	4,49	4,09	14,45
Kartoffeln	723,5	19,97	1,99	151,56	723.5	19,97	1,99	151,56	784,00	21,48	2,12	162,29
Zusammen		67,93	46,20	398,34		84,09	61,53	450,44		55,12	32,92	374,88
II. Periode vom 2. Januar 1906 bis 29. Januar 1907. 28 Tage.												
Molken	1120,0	6,16	5,60	44,80	1120,0	6,16	5,60	44,80	1120,0	6,16	5,60	44,80
Mais	218,0	22,93	17,66	170,69	196,0	17,02	15,88	153,47	194,32	16 87	15,74	152,15
Reismehl	84,0	8,52	7,56	56,11	82,6	8,38	7,43	55,18	80,50	8,17	7,25	53,77
Sesamkuchen	21,0	7,57	7,22	14,74	42,0	15,14	14,44	29,48	—	—	—	—
Weizenschalen	21,0	3,66	2,65	9,35	20,16	2,94	2,56	8,97	16,24	2,37	2,05	7,23
Kartoffeln	1026,62	29,98	2,98	224,83	1026,62	29,98	2,98	224,83	1026,62	29,68	2,98	224,83
Zusammen		74,22	43,67	520,52		79,62	48,89	516,73		63,55	33,62	482,78
III. Periode vom 30. Januar bis 9. März. 39 Tage.												
Molken	1458,79	8,02	7,29	58,36	1610,75	8,86	8,05	64,43	1610,75	8,86	8,05	64,43
Mais	286,70	25,01	22,42	219,98	317,15	27,68	25,69	252,13	317,15	27,68	25,69	250,23
Reismehl	140,13	15,00	13,45	90,94	156,04	16,73	14,98	101,27	156,04	16,73	14,51	102,83
Sesamkuchen	36,39	13,85	13,46	27,32	40,31	15,37	14,91	30,27	40,31	15,37	14,39	29,30
Kartoffeln	934,59	18,08	1,31	209,35	1025,51	19,42	1,43	229,71	1025,41	19,41	1,42	229,69
Zusammen		79,96	57,93	605,95		88,06	65,06	677,81		88,05	64,06	676,48
Auf 28 Tage berechnet		57,41	41,59	435,04		63,22	46,71	486,63		63,22	45,99	485,67

Digitized by Google

Stall III und IV hat hiernach ein eiweißreiches, Stall V und VI ein eiweißarmes Futter erhalten, zwischen beiden liegt der Eiweißgehalt der Futterrationen, die Stall I und II erhielten und die als „Normalfutter" bezeichnet worden sind. Bei Stall I und II, sowie III und IV fällt der Eiweißgehalt von der I. bis zur III. Periode allmählich ab, während der Gehalt an Stärkewerten zunimmt; bei Stall V und VI nimmt dagegen sowohl der Gehalt an Eiweiß wie Stärkewerten von der I. bis zur III. Periode allmählich zu.

Während des ganzen Versuches verzehrten die Tiere in Kilogramm:

	Rohprotein	verd. Eiweiß	Stärkewert
Stall I und II	222,11	147,80	1524,71
„ III „ IV	251,77	175,48	1644,98
„ V „ VI	206,72	130,60	1534,14
also pro Tag und Stück: Stall I und II[1])	0,304	0,202	2,090
„ III „ IV	0,331	0,231	2,164
„ V „ VI	0,272	0,172	2,019

An Kartoffeln wurden in den einzelnen Perioden pro Tag und 1000 kg Anfangs-Lebendgewicht verzehrt:

	Stall I u. II	Stall III	Stall V u. VI
I. Periode . . .	55 kg	45,9 kg	62,6 kg
II. „ . . .	59,6 „	61,6 „	64,9 „
III. „ . . .	32,8 „	36,7 „	38,5 „

Gewichtszunahme der Tiere.

Wie aus Tabelle I über die Gewichtsbestimmungen der Mastschweine hervorgeht, betrug das Gewicht in der I. Periode in Kilogramm:

	Stall I	Stall II	Stall III	Stall IV	Stall V	Stall VI
bei Beginn	250,33	219,60	217,67	226,17	223,67	223,50
am Schluß	334,16	281,16	292,68	305,16	304,51	260,67
also Zunahme	83,83	61,56	75,01	78,99	80,84	37,17
in der II. Periode:						
bei Beginn	334,16	281,16	292,68	305,16	304,51	260,67
am Schluß	389,83	340,17	358,50	355,67	370,66	312,66
also Zunahme	55,67	59,01	65,82	50,51	66,15	51,99
in der III. Periode:						
bei Beginn	389,83	340,17	358,50	355,67	370,66	312,66
am Schluß	478,00	407,27[2])	418,18	398,11	466,59	409,43
also Zunahme	88,17	67,10	59,68	42,94	95,93	96,77

Die Gesamtzunahme in 95 Tagen betrug demnach in Kilogramm bei:

Stall I	Stall II	Stall III	Stall IV	Stall V	Stall VI
227,67	187,67	200,51	172,44	242,92	185,93

[1]) Unter Berücksichtigung dessen, daß in Stall II 30 Tage nur 3 Schweine vorhanden waren.

[2]) Für das geschlachtete Schwein ist das Mittel berechnet worden.

Digitized by Google

Im Stall IV haben die 4 Schweine am 27. Februar 417,67 kg gewogen, am 10. März dagegen nur 398,61 kg, so daß die Tiere in dieser Zeit 19,06 kg an Körpergewicht abgenommen haben.

Es müssen demnach hier sicher Störungen eingetreten sein, so daß geboten erscheint, den Stall IV vollständig auszuschalten.

Nimmt man die 2 zugehörigen Ställe, welche das gleiche Futter erhielten zusammen, also I und II, V und VI und III, so beträgt die Gewichtszunahme in:

	Stall I u. II (8 Schweine)	Stall III (4 Schweine)	Stall V u. VI (8 Schweine)
I. Periode . . .	145,39 kg	75,01 kg	118,01 kg
II. „ . . .	114,68 „	65,82 „	118,14 „
III. „ . . .	155,27 „	56,68 „	192,70 „
Gesamtzunahme in 95 Tagen	415,34 kg	197,51 kg	428,85 kg
also pro Tag und Stück:	0,547 kg	0,530 kg	0,564 kg

im Mittel aller Versuche: **0,547** kg.

Im folgenden ist noch die tägliche Gewichtszunahme pro Stück in den einzelnen Perioden berechnet worden; dabei ergaben sich folgende Werte:

	Stall I u. II	Stall III	Stall V u. VI
I. Periode . .	0,649 kg	0,670 kg	0,526 kg
II. „ . .	0,512 „	0,588 „	0,527 „
III. „ . .	0,498 „	0,383 „	0,618 „

Während das Futter im Laufe der Mast zugenommen hat, hat der Fettansatz abgenommen, besonders gegen das Ende des Versuches; nur bei Stall V und VI mit dem eiweißarmen Futter ist dies nicht der Fall, denn hier ist der Fettansatz in den beiden ersten Perioden ziemlich gleich und steigt am höchsten in der III. Periode, also zum Schluß des Versuches. Dieses eigentümliche Verhalten ist durch die Schweine des Stalles VI, welche aus einer anderen Gegend stammten, verursacht worden, da dieselben besonders in der ersten Periode nur eine ganz geringe Lebendgewichtszunahme zeigten. Die Zunahme pro Tag und Stück betrug in den beiden Ställen V und VI z. B.:

in der I. Periode in Stall V 0,718 kg, in Stall VI 0,332 kg
„ „ II. „ „ „ „ 0,590 „ „ „ „ 0,464 „
„ „ III. „ „ „ „ 0,615 „ „ „ „ 0,620 „

Die Tiere des Stalles VI haben sich also gerade umgekehrt verhalten, wie alle anderen Tiere, hier stieg der Fettansatz im Laufe des Versuches allmählich an, während er bei den anderen, wie dies gewöhnlich der Fall ist, mit dem Fortschreiten der Mast abnimmt.

Die Lebendgewichtszunahme war also am niedrigsten bei den Tieren des Stalles III, welche das eiweißreichste Futter erhielten, dann folgen die Tiere in Stall I und II, denen das sogenannte „Normalfutter" verabreicht war, und der höchste Mastzuwachs wurde in den Ställen V und VI erzielt, deren Tiere das

Digitized by Google

eiweißärmste Futter verzehrten. Die Tiere in Stall III erhielten jedoch die größten Mengen an Stärkewerten (1644,98 kg für 8 Schweine berechnet) im Futter, während in Stall V und VI nur 1534,14 und in Stall I und II 1524,71 kg Stärkewerte verzehrt wurden.

Der Versuch wäre sicherlich noch mehr zu Gunsten der eiweißarmen Ration ausgefallen, wenn die Tiere in Stall VI nicht in der ersten Periode zurückgeblieben wären, sie nahmen nur 37,17 kg zu, während die Zunahme im Stall V, dessen Tiere das gleiche Futter erhielten, 80,84 kg betrug; auch in der II. Periode war die Zunahme im Stall VI noch geringer als im Stall V, und erst in der III. Periode wurde eine gleiche Zunahme erzielt.

Stall VI enthielt die Tiere aus der Landschaft Niederhessen, die sich jedenfalls erst allmählich an das Futter gewöhnen mußten und wahrscheinlich auch einer anderen Züchtung angehörten, vielleicht einer erst später reiferen Sorte.

Berechnet man nun, wieviel verdauliches Protein, Eiweiß und Stärkewert in den einzelnen Perioden verbraucht worden sind, um 100 kg Lebendgewichtszuwachs zu produzieren, so ergeben sich folgende Zahlen:

	Stall I u. II	Stall III	Stall V u. VI
I. Periode:			
verdauliches Rohprotein . .	46,72	56,03	46,71
„ Eiweiß . . .	31,78	41,61	28,74
Stärkewert	273,98	300,25	317,67
II. Periode:			
verdauliches Rohprotein . .	64,72	60,48	53,79
„ Eiweiß . . .	38,08	37,14	28,46
Stärkewert	453,88	392,53	408,66
III. Periode:			
verdauliches Rohprotein . .	51,50	77,68	45,69
„ Eiweiß . . .	37,31	57,39	33,25
Stärkewert	389,87	597,92	351,05

In diesen Werten ist natürlich auch das Erhaltungsfutter enthalten. Der zur Produktion von 100 kg Lebendgewicht verbrauchte Stärkewert steigt also bei allen 3 Fütterungsarten im Laufe des Versuches an, am höchsten in Stall III bei dem eiweißreichsten Futter; niedriger ist derselbe bei Stall I und II mit dem sogenannten Normalfutter und am niedrigsten bei Stall V und VI mit dem eiweißarmen Futter. Daß die jungen Tiere in der 1. Periode etwas weniger an Nährstoffen gebrauchen, ist ganz natürlich; da das Körpergewicht geringer ist, brauchen dieselben etwas weniger Erhaltungsfutter als in den späteren Perioden bei höherem Lebendgewicht.

Während des ganzen Versuches waren bei der Produktion von 100 kg Lebendgewicht verbraucht worden:

	Stall I u. II (Normalfutter)	Stall III (eiweißreiches Futter)	Stall V u. VI (eiweißarmes Futter)
verdaul. Rohprotein .	53,5 kg	63,7 kg	48,2 kg
„ Eiweiß . . .	35,6 „	44,4 „	30,5 „
Stärkewert	367,1 „	419,4 „	357,7 „

Digitized by Google

Diese Zahlen zeigen also auch, daß der zur Produktion von 100 kg Lebendgewicht verbrauchte Stärkewert bei Verabreichung des eiweißarmen Futters am niedrigsten und bei Verabreichung des eiweißreichsten Futters am höchsten ist.

Um noch deutlicher erkennen zu können, welche Unterschiede in den verschiedenen Ställen und Perioden bestanden haben, ist im folgenden noch der Futterverzehr — verdauliches Rohprotein, Eiweiß und Stärkewert — für 1 Tag und 1000 kg Lebendgewicht — Anfangsgewicht in jeder Periode — berechnet worden. Es beträgt in

	Periode I kg	Periode II kg	Periode III kg
Stall I und II:			
das durchschnittliche Anfangsgewicht für 1 Tier	58,7	77,0	91,3
der Verzehr an verdaul. Rohprotein	5,2	4,3	2,8
„ „ „ „ Eiweiß	3,5	2,5	2,0
„ „ „ „ Stärkewert	30,3	30,2	21,3
Stall III:			
das durchschnittliche Anfangsgewicht für 1 Tier	54,4	73,2	89,6
der Verzehr an verdaul. Rohprotein	6,9	4,80	3,2
„ „ „ „ Eiweiß	5,04	2,98	2,2
„ „ „ „ Stärkewert	36,9	31,5	24,3
Stall V und VI:			
das durchschnittliche Anfangsgewicht für 1 Tier	55,9	70,6	85,4
der Verzehr an verdaul. Rohprotein	4,4	4,0	3,0
„ „ „ „ Eiweiß	2,6	2,1	2,4
„ „ „ „ Stärkewert	29,9	30,5	25,4

Im Vergleich hierzu soll nach den Kellnerschen Futternormen in dem Futter junger Mastschweine enthalten sein:

bei einem Lebendgewicht von 50 kg	65 kg	90 kg
verdauliches Rohprotein . . 5,6	4,4	3,9
„ Eiweiß 4,5	3,5	3,0
„ Stärkewert . . . 32,0	26,5	24,5

Vergleicht man diese Zahlen untereinander und mit der periodenweisen Lebendgewichtszunahme, so erkennt man, daß in den Ställen V und VI, namentlich in der I. Periode, die geringe Eiweißzufuhr (2,6 kg pro 1000 kg Körpergewicht) nicht ausreichend gewesen ist und der Zuwachs daher gegenüber den anderen Ställen zurückstand; in der II. Periode reichte der Eiweißgehalt des Futters (2,1 kg), wie es scheint, schon aus, die an sich mäßige Produktion zu decken, und in der III. Periode mit 2,4 kg Eiweiß im Futter schien bereits soviel von diesem Nährstoff geboten worden zu sein, daß das in der I. Periode Versäumte nachgeholt werden konnte.

Was die Rentabilitätsberechnung anbetrifft, so sind die Ankaufspreise der jungen Schweine vor Beginn des Versuches und die Verkaufspreise der gemästeten Tiere am Schlusse des Versuches angegeben; dieselben betragen:

Digitized by Google

	Stall I u. II	Stall III	Stall V u. VI
Verkaufspreis	930,68 M	454,72 M	952,56 M
Ankaufspreis	546,96 „	253,38 „	520,21 „
mithin ein Bruttogewinn	383,72 M	201,34 M	432,35 M

Um zu berechnen, wie hoch 1 dz Kartoffeln bei dem Mästungsversuch verwertet wurde, muß man von diesem Bruttogewinn noch die Kosten für das Futter ohne Kartoffeln und die Kosten für Wartung, Pflege, Inventarabnutzung usw. abziehen. Die letzteren sind pro Jahr und 1 Schwein mit 17,76 M angesetzt worden und wurden demnach für die Versuchszeit von 95 Tagen und für 4 bezw. 7 bezw. 8 Schweine 18,51 bezw. 35,55 bezw. 37,01 M betragen.

Die Futterkosten für sämtliches Futter, welches die Schweine während des ganzen Versuches verzehrten, mit Ausnahme der Kartoffeln betragen in

Stall I u. II	Stall III	Stall V u. VI
153,05 M	84,51 M	146,42 M.

Als Gewinn für die verzehrten Kartoffelmengen bleiben demnach:

195,12 M	98,32 M	248,92 M

übrig. Da nun im ganzen an Kartoffeln verzehrt wurden:

2684,7 kg	1387,8 kg	2836,03 kg,

so stellte sich die Verwertung von 1 dz Kartoffeln auf:

7,27 M	**7,08 M**	**8,78 M.**

Die Kartoffeln wurden also am höchsten bei dem eiweißarmen Futter (Stall V und VI), etwas niedriger bei dem sogenannten „Normalfutter" (Stall I und II) und am niedrigsten bei der eiweißreichsten Ration (Stall III) verwertet.

Wurden für den Doppelzentner Kartoffeln 3 M angesetzt, so stellten sich die Gesamtfutterkosten während des ganzen Versuches in:

	Stall I u. II	Stall III	Stall V u. VI
auf	233,60 M	126,15 M	231,50 M.

Zieht man diese, sowie die Kosten für Wartung, Pflege usw. von dem Bruttogewinn ab, so ergeben sich als Reingewinn während des ganzen Versuches folgende Werte:

in Stall I u. II	Stall III	Stall V u. VI
114,51 M	**56,68 M**	**163,84 M.**

Für 8 Schweine würde sich nach der Zahl in Stall III der Reingewinn auf **113,36 M** stellen. Der höchste Reingewinn ist also bei dem eiweißarmen, der niedrigste bei dem eiweißreichsten Futter erzielt worden.

Legt man bei Berechnung des Wertes der Futterration folgende Preise zu Grunde,

Digitized by Google

für	100 kg	Kartoffeln	3 M
„	100 „	Molken	1 „
„	100 „	Mais	14,50 „
„	100 „	Reismehl	11,00 „
„	100 „	Sesamkuchen	15,50 „
„	100 „	Weizenschalen	11,00 „

so ergeben sich für die Höhe der Futterkosten folgende Zahlen:

Stall I u. II	Stall III	Stall V u. VI
267,46 M	144,26 M	265,22 M.

Hierzu kommen die Kosten für Wartung, Pflege, Abnutzung des Inventars usw. für 1 Schwein jährlich 17,76 M, mithin für die Versuchszeit von 95 Tagen für 4 bezw. 7 bezw. 8 Schweine 18,51 bezw. 35,55 bezw. 37,01 M, so daß die Gesamtkosten betragen in:

Stall I u. II	Stall III	Stall V u. VI
303,01 M	162,98 M	302,23 M.

Die Gesamtzunahme während des ganzen Versuchs betrug:

415,34 kg	197,51 kg	428,85 kg.

Demnach betragen die Kosten für 100 kg Lebendgewichtszunahme in

Stall I u. II	Stall III	Stall V u. VI
72,95 M	**82,52** M	**70,47** M.

Digitized by Google

Lebendgewichtstabelle zu dem Versuche in Großenglis.

Schwein Nr.	Tag der Wägung													Gesamtzunahme
	1905			1906										
	4./12. kg	5./12. kg	6./12. kg	1./1. kg	2./1. kg	3./1. kg	29./1. kg	30./1. kg	31./1. kg	26./2. kg	27./2. kg	28./2. kg	10./3. kg	kg
1	50,0	50,0	57,5	75	73	75	94	94	94,5	105	104	103		
2	60	60	60	80	77,5	80	94	95	95,5	110	114	112,5	478,0	227,67
3	62,5	65	68,5	85	90	90	95	97	96	112,5	115	113		
4	72,5	72,5	72,5	90	92	95	104	105	105,5	120	123	120		
5	47,5	48,5	48	65	67,5	68	73	73,5	75,5	am 9./2. geschlachtet				
6	50	50	49	67,5	72	70	85,5	87,5	88,5	98	100,5	102,5		
7	52,5	53,5	53,5	67,5	72,5	73	87	89	89	100	103,5	105,5	309,0	164,4
8	67,5	70	68,5	72,5	73	75	87,5	92,5	92	103	104,5	108		
9	47,5	48,5	49	60	62	63	79	75,5	76	91	96,5	93,5		
10	55	55	55	70	73,5	74,5	91,5	93,5	93,5	99	102,5	102		
11	55	56	57,5	75	79	77,5	92	94	95	111	109,5	110,5	418,18	200,51
12	57,5	58,5	58,5	80	81	82,5	96	94	95,5	114	111	112,5		
13	48,5	50,0	47,5	60	67	68	83,5	80	83	100	103	104		
14	52,5	55	52	65	68	72	85,5	84	85	100	103,5	106,0		
15	57,5	60	56,5	80	80	78,5	87,5	88	88,5	102	105,5	107,5	398,61	172,44
16	64	70	65	90	92	95	103	99	100	103	106	112,5		
17	49	48,5	50	67,5	67	71,5	90,5	81,5	82,0	100	100,5	101,5		
18	54	55	57,5	70	76	79,5	92,0	94,0	91	110	110,5	112,0		
19	59,5	56	60	72,5	79	81,5	97	97,5	91,5	117,5	116,5	117	466,59	242,92
20	60	60	61,5	85,0	81	83	97,5	98	99,5	121	122,5	123,5		
21	50	54	50	57,5	60	62,5	73	71,5	72,5	95	95,5	97		
22	52,5	55	55	62,5	62,5	64	75,5	77,5	78,5	100	101	101,5		
23	60	59	55	67,5	68	70	82,5	79,5	79	100	101,5	102,5	409,43	185,93
24	60	60	60	67,5	69	71	84,5	82,5	81,5	105	106,5	106		

Digitized by Google

VIII. Versuch zu Hohenheim.

Von

Prof. Dr. Steglin.

Um an den auf Anregung der Vereinigung deutscher Schweinezüchter vom Deutschen Landwirtschaftsrat unterstützten Schweinemastversuchen teilnehmen zu können, wurden auf dem Schweinemarkt in Plieningen a. F. hiesigen Oberamts am 25. November 1905 12 Schweine der veredelten Landrasse im Alter von 3—4 Monaten mit einem Lebendgewicht von 27—45 kg für 562 M angekauft. Da in hiesiger Gegend größere Schweinezüchtereien und -haltungen nicht bestehen und Läuferschweine nur einzeln oder paarweise auf den Markt kommen, mußten diese 12 Tiere aus 7 verschiedenen Ställen bezogen werden. Bei der Verteilung der Schweine zu 4 verschiedenen Gruppen wurde einerseits darauf Rücksicht genommen, Geschwisterpaare womöglich nicht zu trennen und doch andererseits es so einzurichten, daß das Gesamtgewicht der 3 Tiere einer Abteilung tunlichst übereinstimmte.

Eigens für diesen Versuch sind in einem unbenützten hiesigen Stall 4 Schweinekoben für je 3 Tiere eingerichtet worden. Die Wände wurden aus Bohlen hergestellt, jede Bucht wurde mit einem glasierten Tontrog versehen und der Boden mit Dörritplatten belegt. Durch ein 0,15 m hohes Querbrett wurde in jedem Stall eine besondere Lagerstätte gebildet, welche regelmäßig und reichlich mit tadellosem Halmgetreidestroh versehen wurde. Jede Bucht ist 3 m lang und 2,1 m breit.

Da zur Schweinemastung in Württemberg vorwiegend gekochte Kartoffeln verwendet werden, sollten diese auch bei unsern Versuchen das Grundfutter bilden. Außerdem erhielten 6 Schweine russische Futtergerste, die 5 übrigen in Hohenheim gebaute Ackerbohnen. Beide Körnerarten wurden grob geschroten wöchentlich 2 mal abgewogen und im Trog selbst mit den gedämpften und sofort zerquetschten Kartoffeln nebst etwas Wasser vermischt. Die Kartoffeln sind in hiesiger Gutswirtschaft gebaut und nach vorausgegangenem gründlichem Waschen in den Wintermonaten wöchentlich 2 mal und vom Eintritt milderer Witterung an wöchentlich 3 mal gedämpft worden.

Die Futterrationen wurden im Einverständnis von dem Vorstand der hiesigen Versuchsstation, Prof. Dr. Morgen, festgesetzt. Es sollten je 6 Schweine

5 kg Gerste neben 25 kg Kartoffeln
bezw. 5 kg Ackerbohnen neben 25 kg Kartoffeln

Digitized by Google

erhalten, und dieses Verhältnis zwischen Kartoffeln einerseits und dem erwähnten Körnerfutter andererseits wurde auch später beibehalten, als die Schweine schwerer wurden und mehr Futter verzehrten. Die Schweine haben sich auch rasch an dieses Futter gewöhnt, was besonders erwähnt zu werden verdient, da vielfach angenommen wird, daß die Schweine die Ackerbohnen wegen ihres bitteren Geschmacks nicht lieben.

Sowohl bei Beginn des Versuches im Dezember 1905 als gegen Ende desselben im April d. J. wurden Proben von Kartoffeln, Ackerbohnen und Gerste der hiesigen Versuchsstation übergeben. Das Resultat dieser beiden Untersuchungen ist folgendes:

Gedämpfte Kartoffeln.

Untersucht am	Trockensubstanz	Rohprotein	Asche	stickstofffreier Rest (Rohfaser, Fett, Stärke usw.)
	%	%	%	%
23. Dezember 1905 . .	21,71	2,09	2,32	17,30
23. Mai 1906	21,73	—	—	15,47

Ackerbohnen.

	Wasser	Fett	Protein	Rohfaser	Asche	stickstofffreie Extraktstoffe
	%	%	%	%	%	%
23. Dezember 1905 . .	14,1	1,2	32,5	5,0	5,3	43,9
23. Mai 1906 . . .	12,9	1,3	31,1	6,3	3,7	44,7

Futtergerste.

23. Dezember 1905 . .	12,6	2,2	13,9	4,2	2,2	64,9
23. Mai 1906 . . .	12,3	2,7	13,3	5,5	2,3	63,9

Damit es den Tieren nicht an Mineralstoffen fehlte, wurde ihnen täglich frische Steinkohlenasche in einer Ecke des Stalles vorgelegt, von der sie auch ziemlich große Mengen verzehrten.

Gefüttert wurde täglich zweimal und zwar stets zur gleichen Stunde. Auch die Wägungen der Tiere erfolgten stets zur gleichen Stunde vor Beginn der Nachmittagsfütterung. Um Futterreste nicht untersuchen lassen zu müssen und eine möglichst glatte Rechnung zu bekommen, wurden etwa im Trog zurückgebliebene Futterreste der neuen Ration immer wieder beigemischt und dann nötigenfalls etwas weniger Futter gegeben, so daß die ganze nächste Ration vollständig aufgefressen wurde, übrigens dahin gestrebt, daß von diesen Futtermischungen stets tunlichst große Mengen aufgenommen wurden.

Wenn auch die beiden Gruppen trotz der verschiedenen Futterzusammensetzung ziemlich übereinstimmende Gesamtgewichtszunahmen aufweisen, so daß die Zunahme vom Beginn der Vorfütterung an bis zum Schluß des Versuches bei den 6 Gerste- und 6 Ackerbohnenschweinen zusammen nur um 16 kg Lebendgewicht differierte, so waren doch die Unterschiede unter den beiden Parallelabteilungen jeder Gruppe recht beträchtlich. Auch hat es insofern keineswegs an Störungen gefehlt, als sich bei mehreren Tieren jeder Gruppe Beinschwäche einstellte, die den Tieren

Digitized by Google

offenbar große Schmerzen verursachte und auch die Futteraufnahme verminderte. Bei Tier Nr. 6 steigerte sich diese Beinschwäche derart, daß längere Zeit keine Gewichtszunahme mehr eintrat. Hob man das Tier in die Höhe, um es zum Trog zu bringen, so schrie es vor Schmerzen auf und legte sich sofort wieder nieder. Es blieb daher nichts übrig, als dieses Tier vom Versuch auszuschließen, zu schlachten und durch das Tier Nr. 6a zu ersetzen. Aber auch bei diesem seinem Stellvertreter traten bald Störungen auf. In der Flankengegend bildete sich ohne erkennbare Veranlassung eine Geschwulst, die bis zum Schluß des Versuches nicht wieder verschwand. Beim Schlachten stellte es sich heraus, daß sich hier beträchtliche Eitermengen angesammelt hatten. Auffallenderweise trat bald darauf genau die gleiche Erscheinung und an derselben Körperstelle bei Tier Nr. 8, das mit Nr. 6a im gleichen Stall sich befand, auf.

Die Vorfütterung begann am 29. November, der Hauptversuch am 29. Dezember 1905. Letzterer endigte am 3. Mai 1906. Um die Schweine auch noch im geschlachteten Zustand beurteilen zu können, wurden sie an den hiesigen Metzger verkauft, der für 100 kg Lebendgewicht 108 M bezahlte, die Schweine aber nur paarweise verwenden konnte. Dadurch verzögerte sich die Schlachtung der letzten Schweine bis 26. Mai. Aber auch nach Beendigung des Hauptfütterungsversuches (3. Mai) bis zum Schlachten erhielten alle Schweine tunlichst sowohl die gleiche Futtermischung als auch die gleichen Futtermengen.

Über die Mastung sind folgende Einzelheiten zu berichten:

Die Schweine von Stall III hatten am Morgen des 30. Dezember 1905 nicht ganz leer gefressen gehabt und erhielten deshalb etwas kleinere Ration.

Auch in Stall II war am 31. Dezember nicht alles Futter gefressen.

Am 4. Januar 1906 hatten die Tiere von Stall I und II nicht ganz leer gefressen. Am 9. Januar die Tiere von Stall III desgleichen.

Die Schweine von Stall III brauchen deshalb weniger Futter, weil Schwein Nr. 6 nicht recht frißt, sich nur schwerfällig und auf kurze Zeit erhebt. Das Stehen scheint ihm Schmerzen zu verursachen.

Am 16. Januar 1906 war das Schwein Nr. 12 in Stall IV unwohl, aber am 17. Januar wieder gesund, so daß die Nahrungsaufnahme keine große Störung erlitt.

Das Befinden von Schwein Nr. 6 in Stall III schien sich nach dem 16. Januar einige Tage etwas gebessert zu haben. Es trat aber bald wieder ein Rückfall ein, so daß es am 1. Februar noch dasselbe Gewicht (28 kg) hatte wie 8 Tage zuvor.

Am 16. Februar wurde weniger Futter abgewogen, da der Vorrat noch nicht ganz verbraucht war.

Am 21. Februar mußte Schwein Nr. 6 aus Stall III herausgenommen und durch einen anderen gleichschweren, kastrierten männlichen Läufer (Nr. 6a) ersetzt werden. Schwein Nr. 6 wurde geschlachtet.

Am 13. März zeigte Schwein Nr. 3 in Stall II keine rechte Freßlust.

Am 20. März war das Befinden des Schweines Nr. 3 scheinbar schlechter als am 13. März, so daß es meist sitzt oder liegt; es hat ziemlich steife Hinterbeine.

Digitized by Google

Am 30. März war Schwein Nr. 4 in Stall II brünstig. Dadurch wurde der in Stall III befindliche Bork (Nr. 8) aufgeregt und hat weniger gefressen. Wie sich später beim Schlachten herausstellte, hatte dieser noch einen äußerlich nicht bemerkbaren Hoden in der Bauchhöhle.

20. April. Das Schwein Nr. 3 in Stall II hatte in den letzten 14 Tagen um 1 kg abgenommen. Auch Schwein Nr. 8 (obiger Bork) hat nicht zugenommen.

21. April. Bei dem zur Stellvertretung verwendeten Bork 6a zeigte sich in der Flankengegend eine allmählich die Größe eines Gänseeies einnehmende Geschwulst, die sich später nach abwärts bis an die Hinterbeine ausdehnte, so daß sie einem Leistenbruch ähnlich sah.

Seit 25. April war auch bei Schwein Nr. 8 eine ähnliche Geschwulst auf der rechten Seite in der Flankengegend aufgetreten wie bei Schwein 6a, mit dem es im gleichen Stall zusammen war.

Am 28. April stellte sich auch bei Schwein Nr. 10 in Stall II Schwäche auf den Beinen ein, so daß das Tier Schmerzen verriet und laut aufschrie, wenn es sich erhob.

Schwein Nr. 3 in demselben Stall kann zwar etwas besser stehen und gehen, hat aber immer noch auffallend steife Hinterbeine.

Am 7. Mai vormittags wurden 3 Schweine (Nr. 3, 4 u. 10) geschlachtet. Sie hatten in den letzten Tagen nur sehr wenig gefressen und erhielten daher etwas weniger Ackerbohnen als gewöhnlich. Am Abend vor dem Schlachten erhielten diese 3 Tiere überhaupt kein Futter mehr. Sie verzehrten das vormittags gereichte Futter in der letzten Nacht nicht einmal vollständig. Gewogen wurden die Schweine unmittelbar vor dem Schlachten etwa um $^1/_2$9 Uhr vormittags. Von dem für sie abgewogenen Futter waren noch 20 kg Kartoffeln und 10 kg Ackerbohnenschrot vorhanden; somit waren vom 4.—7. Mai 6 kg Ackerbohnenschrot verhältnismäßig zu wenig verzehrt worden.

Am 12. Mai holte der Metzger um 8 $^1/_4$ Uhr vormittags die 3 Schweine Nr. 6, 7 und 8. Diese Schweine bekamen am Abend vorher kein Futter mehr und sind somit leer gewogen worden. Der Vorrat dieses Stalles an 10 kg Kartoffeln und 2 kg Gerste wurde zurückgewogen.

Am 16. Mai wurden die Schweine Nr. 9 und 11 von Stall I und IV je ein Tier, sowie das vom Metzger zurückbehaltene Schwein Nr 6a geschlachtet. Alle Einzelteile vom Schwein Nr. 9 und 11 wurden gewogen. (Siehe Beilage.)

Am 22. Mai wurden die Schweine Nr. 5 und 12 abgeholt.

Nr. 5	hatte ein Lebendgewicht von	109	kg
und „	Schlacht „ „	83	„
Nr. 12	hatte ein Lebendgewicht von	94	kg
und „	Schlacht „ „	73	„

Zurückgewogen wurden noch 5 kg Kartoffeln und 1 kg Gerste.

Am 26. Mai kamen die letzten 2 Schweine Nr. 1 und 2 ans Schlachten. Von diesen beiden wurden alle Einzelteile gewogen, wie dies auf einer besonderen Liste zu ersehen ist. Zurückgewogen wurden 22 $^1/_2$ kg Kartoffeln und 4 $^1/_2$ kg Bohnenschrot.

Digitized by Google

Nach der Ansicht des Käufers der Schweine, Metzger Nuffer in Hohentheim, haben die Gerstenschweine etwas bessere Qualität des Fleisches und des Speckes geliefert als die Bohnenschweine; das Fleisch und der Speck der Gerstenschweine seien weniger wässerig und eignen sich daher besser zur Wurstbereitung. Der Unterschied sei jedoch nicht so erheblich, daß für die Gerstenschweine pro Zentner Lebendgewicht oder Schlachtgewicht ein höherer Preis hätte bezahlt werden können.

Sowohl Gersten- als Bohnenschweine seien für seine Zwecke zu lange gemästet worden. In Süddeutschland seien weniger stark gemästete und somit weniger fettreiche Tiere beliebter.

Dem Bericht liegen bei je 1 Liste über

a) die abgewogenen Futterrationen,
b) die Resultate der Schweinewägungen,
c) die Zusammenstellung der Gewichtszunahmen,
d) die Temperaturen während der Mästung,
e) die Resultate der Wägungen der einzelnen Teile von 4 geschlachteten Schweinen.

Sieglin.

Digitized by Google

a) Die abgewogenen Futterrationen.

Fütterungsversuch mit Mastschweinen.

Begonnen im Dezember 1905, beendigt im Mai 1906.

Abgewogen am und für die Tage		Stall I Schwein Nr. 1, 2 u. 9		Stall II Schwein Nr. 3, 4 u. 10		Stall III Schwein Nr. 6, 7 u. 8		Stall IV Schwein Nr. 5, 11 u. 12	
		Kartoffeln kg	Ackerbohnen kg	Kartoffeln kg	Ackerbohnen kg	Kartoffeln kg	Gerste kg	Kartoffeln kg	Gerste kg
29. 12.	für den 30., 31., 1. u. 2./1. 06	50	10	50	10	50	10	50	10
2. 1.	für den 3., 4. u. 5. . .	37½	7½	25	5	32½	6½	37½	7½
5. 1.	für den 6., 7., 8. u. 9.	50	10	50	10	50	10	50	10
9. 1.	für den 10., 11., 12. u. 13.	50	10	50	10	45	9	50	10
13. 1.	für den 14., 15. u. 16.	52½	10½	37½	7½	10	2	52½	10½
16. 1.	für den 17., 18., 19. u. 20.	65	13	50	10	40	8	60	12
20. 1.	für den 21., 22. u. 23.	50	10	40	8	35	7	40	8
23. 1.	für den 24., 25. u. 26.	50	10	40	8	40	8	40	8
26. 1.	für den 27., 28. u. 29.	40	8	40	8	40	8	40	8
29. 1.	für den 30., 31. u. 1./2.	40	8	40	8	40	8	45	9
1. 2.	für den 2., 3., 4. u. 5.	65	13	65	13	50	10	70	14
5. 2.	für den 6., 7., 8. u. 9.	70	14	70	14	55	11	75	15
9. 2.	für den 10., 11., 12. u. 13.	70	14	70	14	60	12	75	15
13. 2.	für den 14., 15. u. 16.	55	11	55	11	55	11	55	11
16. 2.	für den 17., 18., 19. u. 20.	60	12	60	12	50	10	65	13
20. 2.	21., 22. u. 23. . . .	55	11	55	11	55	11	55	11
23. 2.	für den 24., 25., 26. u. 27.	55	11	55	11	60	12	55	11
27. 2.	für den 28., 1. u. 2./3.	55	11	55	11	55	11	55	11
2. 3.	für den 3., 4. u. 5. . .	10	2	10	2	55	11	55	11
5. 3.	für den 6., 7., 8. u. 9.	60	12	60	12	60	12	60	12
9. 3.	für den 10., 11., 12. u. 13.	60	12	60	12	60	12	60	12
13. 3.	für den 14., 15. u. 16.	50	10	50	10	50	10	50	10
16. 3.	für den 17., 18., 19. u. 20.	60	12	60	12	60	12	60	12
20. 3.	für den 21., 22. u. 23.	60	12	55	11	60	12	60	12
23. 3.	für den 24., 25., 26. u. 27.	60	12	55	11	50	10	60	12
27. 3.	für den 28., 29. u. 30.	60	12	50	10	60	12	60	12
30. 3.	für den 31., 1., 2. u. 3./4.	65	13	55	11	50	10	65	13
3. 4.	für den 4., 5. u. 6. . .	65	13	50	10	50	10	60	12
6. 4.	für den 7., 8. u. 9. . .	60	12	50	10	50	10	65	13
9. 4.	für den 10. u. 11. . .	40	8	35	7	30	6	40	8
11./4.	für den 12., 13. u. 14.	60	12	50	10	50	10	55	11
14. 4.	für den 15., 16. u. 17.	50	10	40	8	40	8	50	10
17. 4.	für den 18., 19. u. 20.	40	8	35	7	35	7	40	8
20. 4.	für den 21., 22. u. 23.	55	11	40	8	45	9	55	11
23. 4.	für den 24. u. 25. . .	50	10	30	6	40	8	40	8
25./4.	für den 26., 27. u. 28.	40	8	30	6	30	6	45	9
28. 4.	für den 29. u. 30. . .	40	8	30	6	35	7	40	8
30. 4.	für den 1. u. 2./5. . .	40	8	20	4	40	8	40	8
	Zusammen	1995	399	1772½	354½	1772½	354½	2030	406

Digitized by Google

b) Resultate der Schweinewägungen.

Datum	Nummer des Schweines												Ackerbohnen		Gerste	
													Gewicht der Schweine in Stall			
													I	II	III	IV
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Nr. 1, 2 u. 9	Nr. 3, 4 u. 10	Nr. 6, 7 u. 8	Nr. 5, 11 u. 12
Gewicht in Kilogramm ausgedrückt.																
27./11. 1905	27	29,6	30	30	31	30	33	38	45	39	36	34,4	102	99	101	101
11./12. „	29	32	34	33	36	30	35	44	51	43	38	41	112	110	109	115
27./12. „	32	35	36	35	33	29	36	47	55	47	38	42	122	118	112	113
28./12. „	33	36	37	37	38	29	37	46	57	48	41	45	126	122	112	124
29./12. „	33	37	39	37	39	30	39	50	58	49	42	47	128	125	119	128
Durchschnitt	32,6	36	37,3	36,3	36,6	29,3	37,3	47,6	56,6	48	40,3	44,6	125	122	114	122
11./1. 1906	38	41	41	40	43	31	45	56	62	50	46	51	141	131	132	140
24./1. „	44	47	44	45	47	28	51	64	71	59	55	57	162	148	143	159
25./1. „	45	48	46	46	49	29	52	65	71	59	55	59	164	151	146	163
26./1. „	45	48	46	46	48	28	52	64	73	60	55	59	166	152	144	162
Durchschnitt	44,6	47,6	45,3	45,6	48	28,3	51,6	64,3	71,6	59,3	55	58,3	164	150	144	161
8./2. 1906	50	55	55	54	55	29	61	72	79	67	63	67	184	176	162	185
21./2. „	60	62	60	58	61	32	71	81	88	75	71	74	210	193	184	206
22./2. „	60	62	62	60	60	33	70	82	88	75	71	74	210	197	185	205
23./2. „	60	61	59	58	57	33	69	83	87	74	69	73	208	191	185	199
Durchschnitt	60	61,6	60,3	58,6	59,3	32,6	70	82	87	74,6	70,3	73,6	209	194	185	203
8./3. 1906	66	66	61	63	66	37	76	89	92	78	76	79	224	202	202	221
21./3. „	72	70	61	70	71	41	83	96	97	84	85	87	239	215	220	243
22./3. „	72	71	61	71	71	41	84	97	101	84	83	86	244	216	222	240
23./3. „	73	71	61	71	71	40	83	96	101	84	84	84	245	216	219	239
Durchschnitt	72,3	70,6	61	70,6	71	40,6	83,3	96,3	99,6	84	84	85,6	243	216	220	241
6./4. 1906	86	81	65	78	79	44	91	107	110	90	93	97	277	233	242	269
18./4. „	94	85	67	84	85	51	98	107	116	96	101	101	295	247	256	287
19./4. „	95	85	63	81	85	51	98	107	115	95	100	102	295	239	256	287
20./4. „	94	87	62	78	85	50	97	107	118	93	99	101	299	233	254	285
Durchschnitt	94,3	85,6	64	81	85	50,6	97,6	107	116,3	94,6	100	101,3	296	240	255	286
3./5. 1906	101	93	64	90	92	55	104	112	124	87	107	105	318	241	271	304

Digitized by Google

c) Zusammenstellung der Gewichtszunahmen.

Datum	Ackerbohnen		Gerste		Gesamtgewicht der 6		Somit Zunahme					
	Gewicht der Schweine im Stall						von Stall				der 6	
	I Nr. 1, 2 u. 9	II Nr. 3, 4 u. 10	III Nr. 6, 7 u. 8	IV Nr. 5, 11 u. 12	Bohnen-schweine	Gerste-schweine	I	II	III	IV	Bohnen-schweine	Gerste-schweine
Gewicht in Kilogramm ausgedrückt.												
27. 11. . . 1905	102	99	101	101	201	202	—	—	—	—	—	—
11./12. . . „	112	110	109	115	222	224	10	11	8	14	21	22
27.–29./12. „	125	122	114	122	247	236	13	12	5	7	25	12
11. 1. . . 1906	141	131	132	140	272	272	16	9	18	18	25	36
24.–26./1. . „	164	150	144	161	314	305	23	19	12	21	42	33
8. 2. . . „	184	176	162	185	360	347	20	26	18	24	46	42
21.–23./2. . „	209	194	185	203	403	388	25	18	23	18	43	41
8./3. . . „	224	202	202	221	426	423	15	8	17	18	23	35
21.–23./3. . „	243	216	220	241	459	461	19	14	18	20	33	38
6. 4. . . „	277	223	242	269	510	511	34	17	22	28	51	50
18.–20./4. . „	296	240	255	286	536	541	19	7	13	17	26	30
3. 5. . . „	318	241	271	304	559	575	22	1	16	18	23	34
					zus. 1134							
Zunahme vom 27./11. 1905 bis 3./5. 1906							216	142	170	203	358	373
							731				731	

Digitized by Google

d) Die Temperaturen während der Mastung.

Temperatur im Mastschweinestall.

Datum	Temperatur morgens °C.	Temperatur abends °C.	Datum	Temperatur morgens °C.	Temperatur abends °C.	Datum	Temperatur morgens °C.	Temperatur abends °C.
28./12. 1905	5	7	9./2. 1906	6	6	24./3. 1906	8	8
29./12. „	7	8	10./2. „	6	7	25./3. „	8	8
30./12. „	7	8	11./2. „	7	7	26./3. „	8	8
31./12. „	5	5	12./2. „	7	7	27./3. „	9	10
1./1. 1906	3	4	13./2. „	6	7	28./3. „	8	7
2./1. „	2	3	14./2. „	6	7	29./3. „	7	8
3./1. „	3	3	15./2. „	6	6	30./3. „	8	9
4./1. „	3	5	16./2. „	6	6	31./3. „	8	9
5./1. „	6	7	17./2. „	7	7	1./4. „	8	9
6./1. „	7	8	18./2. „	7	8	2./4. „	9	9
7./1. „	7	8	19./2. „	9	10	3./4. „	9	10
8./1. „	8	8	20./2. „	8	7	4./4. „	10	10
9./1. „	8	9	21./2. „	8	8	5./4. „	10	11
10./1. „	7	8	22./2. „	7	8	6./4. „	11	11
11./1. „	7	8	23./2. „	8	8	7./4. „	11	12
12./1. „	7	8	24./2. „	8	8	8./4. „	12	13
13./1. „	7	9	25./2. „	8	8	9./4. „	13	14
14./1. „	7	8	26./2. „	9	9	10./4. „	13	14
15./1. „	7	8	27./2. „	10	10	11./4. „	14	15
16./1. „	7	8	28./2. „	10	10	12./4. „	14	15
17./1. „	8	8	1./3. „	11	11	13./4. „	15	16
18./1. „	7	8	2./3. „	11	12	14./4. „	15	16
19./1. „	8	8	3./3. „	12	13	15./4. „	15	16
20./1. „	7	8	4./3. „	13	13	16./4. „	16	17
21./1. „	7	7	5./3. „	13	14	17./4. „	16	17
22./1. „	6	6	6./3. „	13	13	18./4. „	15	16
23./1. „	5	5	7./3. „	13	14	19./4. „	14	15
24./1. „	4	5	8./3. „	13	12	20./4. „	14	14
25./1. „	3	3	9./3. „	12	12	21./4. „	14	15
26./1. „	3	4	10./3. „	12	12	22./4. „	15	14
27./1. „	5	6	11./3. „	11	11	23./4. „	13	13
28./1. „	8	8	12./3. „	10	10	24./4. „	13	13
29./1. „	7	8	13./3. „	9	9	25./4. „	13	13
30./1. „	7	7	14./3. „	9	9	26./4. „	12	13
31./1. „	7	7	15./3. „	9	9	27./4. „	12	13
1./2. „	7	7	16./3. „	9	9	28./4. „	12	13
2./2. „	6	6	17./3. „	10	12	29./4. „	12	12
3./2. „	6	6	18./3. „	13	14	30./4. „	13	14
4./2. „	7	7	19./3. „	12	10	1./5. „	14	14
5./2. „	6	6	20./3. „	9	10	2./5. „	14	15
6./2. „	6	6	21./3. „	9	9	3./5. „	15	15
7./2. „	6	7	22./3. „	8	8	4./5. „	16	17
8./2. „	6	7	23./3. „	8	8	5./2. „	16	16

Digitized by Google

e) Die Resultate der Wägungen der einzelnen Teile von 4 geschlachteten Schweinen.

Benennung der einzelnen gewogenen Teile	Gewichte von Schwein Nr. 1	Nr. 2	Nr. 9	Nr. 11	Bemerkungen
	geschlachtet am 26./5. 1906		16./5. 1906		
	kg	kg	kg	kg	
Magen voll	(2,200)	(1,700)	(3,500)	(2,600)	Die in Klammern gesetzte Zahlen dürfen bei der Addition nicht mitgezählt werden. Auf dem Wagen, auf dem die Schweine zum Schlachthaus verbracht wurden, war etwas Kot und Urin im Gewicht von ungefähr $1^1/_2$—2 kg.
Magen leer	0,800	0,650	1,000	0,650	
Somit Kot	1,400	1,050	2,500	1,950	
Dickdarm voll	(5,900)	(4,400)	(4,500)	(3,000)	
Dickdarm leer	2,650	2,650	2,650	1,650	
Somit Kot	3,350	1,750	1,850	1,350	
Dünndarm voll	(2,600)	(2,600)	(3,200)	(2,300)	
Dünndarm leer	1,500	1,200	1,550	1,100	
Somit Kot	1,100	1,400	1,650	1,200	
Tragjack	0,650	—	—	—	
Nabel	—	0,150	0,150	0,200	
Blase	0,050	0,450	0,700	0,150	
Galle und Haare	1,100	1,100	1,150	1,050	
Darmfett	2,550	2,550	3,200	1,600	
Bauchfett	3,750	3,200	4,350	2,950	
Milz	0,200	0,200	0,200	0,190	
Nieren	0,300	0,250	0,300	0,300	
Leber	1,950	1,500	1,700	1,650	
Lunge	0,400	0,350	0,500	0,450	
Zunge	0,300	0,350	0,400	0,450	
Herz	0,300	0,250	0,350	0,300	
Zwerchfell und Gurgel	1,000	0,900	1,100	1,000	
Hirn	0,080	0,100	0,100	0,100	
Kopf	7,100	7,300	7,500	7,000	
4 Viertel	75,000	71,000	88,000	78,500	
Blut	3,600	3,150	1,800	1,200	
Zusammen	109,030	101,500	122,700	104,990	
Lebendgewicht vor dem Schlachten	113,000	103,000	129,000	109,000	
Schlachtverlust	3,970	1,500	6,300	4,010	

Digitized by Google

Berechnungen zu dem vorstehenden Versuch.[1])

Die verabreichten Futtermittel enthalten im Mittel:

	Wasser	Rohprotein	Rohfett	Stickstofffreie Bestandteile	Rohfaser	Asche
	%	%	%	%	%	%
Kartoffeln . .	78,5	2,09	—	16,39	—	2,32
Ackerbohnen . .	13,5	31,8	1,25	44,3	5,65	4,5
Gerste . . .	12,45	13,6	2,45	64,4	4,85	2,25

Um zu berechnen, wieviel verdauliche Nährstoffe in demselben vorhanden sind, wurden folgende Verdauungskoeffizienten zu Grunde gelegt:

	Kartoffeln	Ackerbohnen	Gerste
Rohprotein	76	87	70
Rohfett	—	83	89
Stickstofffreie Stoffe . . .	98	91	92
Rohfaser	55	58	—

Demnach erhält man folgende Werte an verdaulichen Nährstoffen in Prozenten:

	Rohprotein	Fett	Stickstofffreie Stoffe	Rohfaser	Eiweiß	Stärkewert
						kg
Kartoffeln . .	1,59	—	16,06	—	0,16	16,2
Ackerbohnen . .	27,67	1,04	40,31	3,28	24,2	66,5
Gerste . . .	9,52	2,18	59,25	—	8,8	71,4

Da die Schweine 3, 6, 8 und 10 erkrankt sind, so bleibt von den Ställen II und III nur je 1 Tier übrig, das natürlich mehr Futter aufnahm als die übrigen Tiere in den Ställen I und IV; weil es keine Konkurrenz hatte. Es können daher bei der Berechnung nur die Ställe I und IV berücksichtigt werden.

Teilt man den Versuch entsprechend den ausgeführten Lebendgewichtsbestimmungen der Schweine in folgende 4 Perioden, so wurde in diesen von den einzelnen Futtermitteln verzehrt in Kilogramm:

	Stall I		Stall IV	
	Kartoffeln	Ackerbohnen	Kartoffeln	Gerste
I. Periode vom 30. Dez. 1905 bis 26. Januar 1906, 28 Tage	405,0	81,0	380,0	76,0
II. Periode vom 27. Januar bis 23. Februar, 28 Tage	455,0	91,0	480,0	96,0
III. Periode vom 24. Februar bis 23. März 28 Tage	410,0	82,0	455,0	91,0
IV. Periode vom 24. März bis 2. Mai, 40 Tage	725,0	145,0	715,0	143,0
Zusammen	1995,0	399,0	2030,0	406,0

[1]) Von Prof. Dr. O. Böttcher.

Digitized by Google

An verdaulichen Nährstoffen und Stärkewert wurden demnach aufgenommen in Kilogramm:

Art des verzehrten Futters	Stall I				Stall IV			
	Menge des verzehrten Futters	verdauliches			Menge des verzehrten Futters	verdauliches		
		Roh-protein	Eiweiß	Stärke-wert		Roh-protein	Eiweiß	Stärke-wert
I. Periode (28 Tage).								
Kartoffeln	405,0	6,44	0,65	65,61	380,0	6,04	0,61	61,56
Ackerbohnen	81,0	22,41	19,60	53,62	76,0	7,24	6,69	54,26
Zusammen		28,85	20,25	119,23		13,28	7,30	115,82
II. Periode (28 Tage).								
Kartoffeln	455	7,23	0,73	73,71	480	7,63	0,77	77,76
Ackerbohnen	91,0	25,18	22,02	60,24	96	9,14	8,45	68,54
Zusammen		32,41	22,75	133,95		16,77	9,22	146,30
III. Periode (28 Tage)								
Kartoffeln	410,0	6,52	0,66	66,42	455,0	7,23	0,73	73,71
Ackerbohnen	82,0	22,69	19,84	54,28	91,0	8,66	8,00	64,97
Zusammen		29,21	20,50	120,70		15,89	8,73	138,68
IV. Periode (40 Tage).								
Kartoffeln	725,0	11,53	1,16	117,45	715,0	11,37	1,14	115,83
Ackerbohnen	145,0	40,12	35,09	95,99	143,0	13,61	12,58	102,10
Zusammen		51,65	36,25	213,44		24,98	13,72	217,93

Während des ganzen Versuches wurden demnach folgende Mengen an Nährstoffen verfüttert in Kilogramm:

	Stall I	Stall IV
Verdauliches Rohprotein	142,12	70,92
„ Eiweiß	99,75	38,97
Stärkewert	587,32	618,73

das macht pro Tag und Stück:

Verdauliches Rohprotein	0,382	0,191
„ Eiweiß	0,268	0,105
Stärkewert	1,578	1,662

In dem Stall I haben die Schweine also ein doppelt so eiweißreiches Futter erhalten wie die im IV. Stall. Die Menge an Stärkewerten ist im Stall IV etwas größer als die im Stall I verabreichte.

Das Lebendgewicht der Schweine in den einzelnen Perioden und Ställen stieg auf der vorliegenden Gewichtstabelle in folgender Weise, das Gewicht betrug in Kilogramm und zwar im Durchschnitt der jedesmal vorgenommenen 3tägigen Wägungen:

Digitized by Google

	Stall I	Stall IV
Am 26. Januar 1906	164	161
„ 29. Dezember 1905 . . .	125	122
Zunahme in der I. Periode	39	39
Am 23. Februar 1906 . . .	209	203
„ 26. Januar 1906 . . .	164	161
Zunahme in der II. Periode	45	42
Am 23. März 1906	243	241
„ 23. Februar 1906 . . .	209	203
Zunahme in der III. Periode	34	38
Am 3. Mai 1906	318	304
„ 23. Mai 1906	243	241
Zunahme in der IV. Periode	75	63

Die Gesamtzunahme während des ganzen Versuches betrug demnach:

Stall I	Stall IV
193 kg	182 kg.

Pro Tag und Stück betrug die Zunahme an Lebendgewicht in

Stall I	Stall IV
0,518 kg	0,490 kg,

welche als eine mäßige zu bezeichnen ist.

Im Stall I hatten die Tiere mit den Ackerbohnen über das doppelte an Eiweiß erhalten wie im Stall IV und etwas weniger Stärkewert; die in der Gerste verabreichten Eiweißmengen im Stall IV waren unzureichend, worauf die geringere Gewichtszunahme zurückzuführen ist.

Pro Tag und Kopf wurden in den einzelnen Perioden an Eiweiß und Stärkewert aufgenommen:

	Stall I verdauliches			Stall IV verdauliches		
	Rohprotein kg	Eiweiß kg	Stärkewert kg	Rohprotein kg	Eiweiß kg	Stärkewert kg
I. Periode .	0,343	0,241	1,419	0,158	0,087	1,379
II. Periode .	0,386	0,271	1,595	0,200	0,110	1,742
III. Periode .	0,346	0,244	1,437	0,189	0,104	1,651
IV. Periode .	0,431	0,302	1,779	0,208	0,114	1,811

Von den Kartoffeln wurden in den einzelnen Perioden pro Tag und 1000 kg Anfangs-Lebendgewicht verzehrt:

	Stall I	Stall IV
I. Periode	115,7 kg	111,2 kg
II. Periode	99,1 „	106,4 „
III. Periode	70,1 „	80,1 „
IV. Periode	74,6 „	74,5 „

Digitized by Google

Im folgenden ist dann berechnet worden, wieviel verdauliches Rohprotein, Eiweiß und Stärkewert erforderlich waren, um 100 kg Lebendgewichtszunahme zu produzieren. Dabei ergaben sich folgende Werte in Kilogramm:

		Stall I	Stall IV
I. Periode:	verdauliches Rohprotein .	74,00	34,05
	„ Eiweiß . .	51,92	18,72
	„ Stärkewert .	305,75	296,97
II. Periode:	verdauliches Rohprotein .	72,02	39,92
	„ Eiweiß . .	50,56	21,95
	„ Stärkewert .	297,67	348,33
III. Periode:	verdauliches Rohprotein .	85,90	41,81
	„ Eiweiß . .	60,29	22,97
	„ Stärkewert .	355,0	364,95
IV. Periode:	verdauliches Rohprotein .	68,57	39,65
	„ Eiweiß . .	49,67	21,78
	„ Stärkewert .	284,59	345,92

Der zur Produktion von 100 kg Lebendgewichtszunahme verbrauchte Stärkewert steigt bei allen Tieren im Laufe des Versuches bis zur III. Periode an, geht aber in der IV. Periode wieder zurück, weil in dieser die Zunahme auf das doppelte der III. Periode gestiegen ist.

Im ganzen Versuch wurden zur Produktion von 100 kg Lebendgewichtszunahme erforderlich:

	Stall I	Stall IV
verdauliches Rohprotein .	73,6 kg	39,0 kg
„ Eiweiß . . .	51,7 „	21,4 „
„ Stärkewert .	304,3 „	340,0 „

Das absolute Maß für die Nährstoffzufuhr wird gefunden, wenn man den täglichen Verzehr in jeder Periode auf 1000 kg des jeweiligen Anfangs-Lebendgewichtes berechnet; dabei ergibt sich folgendes:

	Stall I	Stall IV
I. Periode:		
Anfangsgewicht	41,7 kg	40,7 kg
für 1000 kg verdaul. Rohprotein .	8,24 „	3,9 „
„ Eiweiß . .	5,8 „	2,1 „
„ Stärkewert .	34,1 „	33,9 „
II. Periode:		
Anfangsgewicht	54,7 „	53,7 „
für 1000 kg verdaul. Rohproteiu .	7,1 „	3,7 „
„ Eiweiß . .	5,0 „	1,8 „
„ Stärkewert .	29,2 „	32,5 „
III. Periode:		
Anfangsgewicht	69,7 „	67,7 „
für 1000 kg verdaul. Rohprotein .	5,0 „	2,8 „
„ Eiweiß . .	3,5 „	1,5 „
„ Stärkewert .	20,6 „	24,4 „

Digitized by Google

IV. Periode:	Stall I	Stall IV
Anfangsgewicht	81 kg	80,3 kg
für 1000 kg verdaul. Rohprotein .	5,3 „	2,6 „
„ Eiweiß . .	3,7 „	1,4 „
„ Stärkewert .	22,0 „	22,6 „

Zum Vergleich seien noch die Kellnerschen Normen angegeben, welche folgende Nährstoffmengen für junge wachsende Mastschweine angeben:

Gewicht	verdaul. Rohprotein	verdaul. Eiweiß	Stärkewert
50 kg	5,6 kg	4,5 kg	32,0 kg
65 „	4,4 „	3,5 „	26,5 „
90 „	3,9 „	3,0 „	24,5 „

Das den Schweinen im I. Stall verabreichte Futter war demnach viel eiweißreicher und das im IV. Stall viel eiweißärmer als nach der Norm verlangt wird. Die Versuchsschweine waren wenig wüchsige Tiere, sonst hätte sich der Eiweißmangel im Stall IV noch mehr bemerkbar gemacht.

Um zu berechnen, wie hoch sich die Kosten für die Produktion von 100 kg Lebendgewichtszunahme bei den verschiedenen Futterrationen stellen, müssen wir die Kosten des gesamten Futters berechnen, welche die Schweine während des ganzen Versuches verzehrt haben.

Es wurden verfüttert in Stall I

1883,75 kg Kartoffeln und 377,25 kg Ackerbohnen,

in Stall IV

1901,25 kg Kartoffeln und 380,25 kg Gerste.

Setzt man für 100 kg gedämpfte Kartoffeln einen Preis von 3,13 M, für 100 kg Ackerbohnen einen solchen von 16 M und für 100 kg Gerste einen solchen von 14 M ein, so betragen die Kosten des Futters in

Stall I 119,32 M, in Stall IV 112,23 M.

Hierzu kommen noch die Unkosten für Wartung, Pflege usw. für 124 Tage im Betrage von 18,09 M (für 3 Schweine), so daß die Gesamtkosten in

Stall I **137,41** M, in Stall IV **130,32** M

betragen.

Demnach stellen sich die Produktionskosten von 100 kg Lebendgewichtszunahme im Stall I bei eiweißreicher Fütterung auf 71,20 M, im Stall IV bei dem eiweißarmen Futter auf 71,59 M, im Durchschnitt der beiden Ställe auf 71,40 M.

Digitized by Google

IX. Versuch zu Karlstadt,[1])

ausgeführt an der Versuchsstation für Schweinefütterung

von **Dr. Rosenfeld.**

Die zu dem vorliegenden Versuch benutzten Tiere gehörten der veredelten Landrasse an. Geplant war, 32 Schweine in 4 Ställen zu je 8 Stück aufzustellen. In der ersten Zeit der Fütterung mußten jedoch mehrere Tiere entfernt bezw. notgeschlachtet werden, weshalb die Stückzahl pro Stall auf 6 beschränkt wurde. Sämtliche Tiere wurden Kartoffeln und Magermilch verfüttert, an die Ställe I und II außerdem Reisfuttermehl und an die Ställe III und IV neben Reisfuttermehl noch eine größere Menge Kleber. Dementsprechend zeichnete sich das Futter der Ställe III und IV durch einen sehr hohen Proteingehalt aus. Leider verlief der Versuch nicht ohne Störung; während nämlich die Schweine der Ställe I und II im ganzen gute Freßlust zeigten und nur vorübergehend von Steifheit befallen wurden, trat in den anderen Ställen die Lähme in so starker Weise auf, daß von den anfänglichen 6 Tieren des Stalles III keines das Ende des Versuchs erlebte, sondern drei schon nach vierwöchentlicher Versuchsdauer bei einem Lebendgewicht von 38—50,5 kg, die anderen drei nach dreimonatlicher Fütterung bei einem Gewicht von 51—60 kg beseitigt werden mußten; als Ersatz für die ersteren drei Tiere stellte man am 18. Dezember drei andere Schweine ein, welche dann den weiteren Teil des Versuchs mitmachten. Etwas besser ging es beim Stall IV, in welchem drei Tiere bis zum Schluß des Versuchs, anscheinend ohne von Krankheit befallen zu werden, aushielten; die drei anderen Tiere dieses Stalles mußten vorzeitig aus dem Versuche ausscheiden.

Der Versuch begann am 20. November 1905 und endete am 29. März 1906. Aus den täglichen Aufzeichnungen über die Stalltemperatur ist zu erkennen, daß dieselbe sich bewegen

im November	zwischen	8	und	14° C.
„ Dezember	„	5	„	15° „
„ Januar	„	7	„	17° „
„ Februar	„	10	„	14° „
„ März	„	7,5	„	18° „

Abgesehen von einzelnen Tagen mit niedriger Temperatur herrschte in dem Versuchsstalle eine durchschnittliche Wärme von 11—13° C.

[1]) Auf Grund der Angaben des Versuchsanstellers bearbeitet von O. Kellner.

Digitized by Google

Die zum Versuch benutzten Futtermittel hatten nachstehende prozentische Zusammensetzung:

	Kartoffeln	Magermilch	Gerstenschrot	Reisfuttermehl	Kleber
Wasser	74,57	91,55	14,00	9,75	5,25
Rohprotein	1,68	2,95	10,47	11,41	66,83
Fett	0,07	0,17	2,45	10,83	1,67
Stickstofffreie Extraktstoffe	21,88	4,55	66,48	49,81	23,75
Rohfaser	0,70	—	4,10	7,85	0,40
Asche	1,62	0,78	2,50	10,35	2,10
Eiweiß	0,95	2,95	9,66	11,13	66,54
Als Verdauungskoeffizienten sind in Anrechnung zu bringen:					
Rohprotein	76	94	70	57	95
Fett	—	100	89	85	84
Stickstofffreie Extraktstoffe	98	98	92	80	85
Rohfaser	55	—	—	15	—
Darnach enthalten die Futtermittel an verdaulichen Stoffen:					
Rohprotein	1,28	2,77	7,33	6,50	63,49
Fett	—	0,17	2,18	9,21	1,40
Stickstofffreie Extraktstoffe	21,44	4,46	61,16	39,85	20,19
Rohfaser	0,38	—	—	1,18	—
Eiweiß	0,55	2,77	6,52	6,22	63,20
Stärkewert	22,34	7,47	70,73	66,82	82,57

Es wurde nun pro Tag und Kopf verfüttert:

Stall I u. II	Verdaul. Rohprotein g	Verdaul. Eiweiß g	Stärkewert g
Vom 20./11. bis 19./12.			
1 kg Kartoffeln	13	6	223
3 l Magermilch	85	85	231
0,2 kg Gerstenschrot	15	13	141
0,4 „ Reisfuttermehl	26	25	267
Zusammen	139	129	826
Vom 20./12. bis 25./2.			
1,5 kg Kartoffeln	19	8	335
4,5 l Magermilch	128	128	346
0,3 kg Gerstenschrot	22	20	212
0,6 „ Reisfuttermehl	39	37	401
Zusammen	208	193	1294
Vom 26./2. bis 29./3.			
4,5 kg Kartoffeln	58	25	1005
4,5 l Magermilch	128	128	346
0,3 kg Gerstenschrot	22	20	212
1,0 „ Reisfuttermehl	65	62	668
Zusammen	273	235	2231

Digitized by Google

Stall III u. IV.	Verdaul. Rohprotein g	Verdaul. Eiweiß g	Stärkewert g
Vom 20./11. bis 19./12.			
1 kg Kartoffeln . . .	13	6	223
3 l Magermilch	85	85	231
0,2 kg Gerstenschrot . .	15	13	141
0,1 „ Reisfuttermehl . .	7	6	67
0,25 „ Kleber	159	158	206
Zusammen	279	268	868
Vom 20./12. bis 25./2.			
1,5 kg Kartoffeln . . .	19	8	335
4,5 l Magermilch . . .	128	128	346
0,3 kg Gerstenschrot . .	22	20	212
0,15 kg Reisfuttermehl .	10	9	100
0,375 kg Kleber . . .	238	237	310
Zusammen	417	402	1303
Vom 26./2. bis 1./3.			
4,5 kg Kartoffeln . . .	58	25	1005
4,5 l Magermilch . .	128	128	346
0,3 kg Gerstenschrot . .	22	20	212
0,25 kg Reisfuttermehl .	16	16	167
0,625 kg Kleber . . .	397	395	516
Zusammen	621	584	2246
Vom 2.—29./3.			
4,5 kg Kartoffeln . . .	58	25	1005
4,5 l Magermilch . . .	128	128	346
0,3 kg Gerstenschrot . .	22	20	212
0,375 kg Reisfuttermehl .	24	23	251
0,525 „ Kleber . . .	333	332	433
Zusammen	565	528	2247

Wie man hieraus erkennt, ist es gelungen, in dem Futter der gegenüberstehenden Ställe sehr annähernd den gleichen Stärkewert zu reichen, dabei aber den Eiweißgehalt der Ställe III und IV fast bis zum Schluß des Versuchs auf reichlich die doppelte Höhe des Betrages zu heben, der den beiden anderen Ställen verabfolgt wurde.

Was die Verabreichung des Futters anbetrifft, so waren die gedämpften Kartoffeln klein gestoßen, mit den übrigen Bestandteilen der Ration zusammengerührt und mit 25 g „Futterkalk" pro Tag und Kopf vermischt worden. Über etwaige Futterreste wird nichts berichtet, weshalb anzunehmen ist, daß die vorgelegten Rationen auch wirklich verzehrt worden sind.

Die mehrtägigen Wägungen der Tiere fanden statt: am 20.—22./11., 18.—20./12., 15.—17./1., 12.—14./2., 13.—14./3. und 27.—29./3. Zerlegt

Digitized by Google

man den Versuch in die entsprechenden Perioden, so wurden in diesen von den 6 Schweinen[1]) jeder Gruppe im ganzen aufgenommen in Kilogramm:

	Stall I und II		Verdaul. Rohprotein	Verdaul. Eiweiß	Stärkewert
I. Periode.	20./11.—19./12.	30 Tage	25,0	23,2	155,2
II. „	20./12.—17./1.	29 „	36,2	33,6	225,2
III. „	18./1. —14./2	28 „	34,9	32,4	217,4
IV. „	15./2. —29./3.	43 „	66,1	57,9	513,8
	Im ganzen Versuch.	130 Tage	162,2	147,1	1111,6
	Stall III und IV				
I. Periode.	20./11.—19./12.	30 Tage	50,2	48,2	156,2
II. „	20./12.—17./1.	29 „	72,6	69,9	226,7
III. „	18./1. —14.2.	28 „	70,1	67,5	218,9
IV. „	15./2. —29./3.	43 „	137,3	129,3	517,4
	Im ganzen Versuch.	130 Tage	330,2	314,9	1119,2

Sehen wir vorläufig von den Ställen III und IV ab, so wurde mit der eben berechneten Nährstoffzufuhr nach der im Anhang beigegebenen Wägungstabelle an Lebendgewicht erzeugt in Kilogramm[2]):

Periode	I	II	III	IV	Im ganzen Versuch
Stall I	92,2	116,2	111,6	180,1	500,1
„ II	94,6	112,5	108,5	173,8	489,4
Im Durchschnitt	93,4	114,4	110,0	176,9	494,8
Desgl. pro Tag u. Stück	0,519	0,657	0,655	0,686	0,634

Die Lebendgewichtszunahme war also eine recht befriedigende. Wie sich der Nährstoffverbrauch für die Produktion von 100 kg Zuwachs stellt, wird weiter aus folgenden Zahlen ersichtlich. Es wurde im Durchschnitt beider Ställe in Kilogramm verbraucht:

Periode	I	II	III	IV	Im ganzen Versuch
Verdaul. Rohprotein . .	26,8	31,6	31,7	37,4	32,8
„ Eiweiß . . .	24,8	29,4	29,5	32,7	29,7
Stärkewert	166,2	196,9	197,6	290,4	224,7

Nach diesen Zahlen muß auch im Hinblick auf den Futterverbrauch die Leistung der Tiere als eine hohe bezeichnet werden. Wir sehen ferner, daß, wie in den anderen Versuchen dieses Berichts, der Futteraufwand im Laufe der Mästungsdauer ansteigt und namentlich gegen das Ende der Mast stark erhöht ist, was mit dem sich steigernden Verbrauch der immer schwerer werdenden Tiere für die bloße Lebenderhaltung zusammenhängt.

[1]) Obwohl in den Ställen III und IV nicht durchweg 6 Schweine vorhanden waren, so berechnen wir dennoch die Rationen auf diese Stückzahl, um den Vergleich des Nährstoffgehaltes zu ermöglichen.

[2]) Das Anfangsgewicht des Stalles I betrug pro Stück 33,7, das des Stalles II 45,1 kg.

Digitized by Google

Das absolute Maß für die Nährstoffzufuhr finden wir, wenn wir den täglichen Verzehr in jeder Periode auf 1000 kg des jeweiligen Anfangsgewichtes berechnen. Wir erhalten dann in Kilogramm:

Periode	I	II	III	IV
Anfangsgewicht pro Stück	39,4	54,7	73,7	92,1
Verdaul. Rohprotein . .	3,53	3,80	3,67	2,78
„ Eiweiß . . .	3,27	3,53	3,40	2,44
Stärkewert	21,9	23,7	22,8	21,6

Demgegenüber fordern die bestehenden Normen:

für ein Anfangsgewicht von kg	50	65	90
Verdaul. Rohprotein, kg . . .	5,6	4,4	3,9
„ Eiweiß, kg	4,5	3,5	3,0
Stärkewert, kg	32,0	26,5	24,5

Die verfütterten Rationen enthielten danach in der ersten Zeit des Versuchs erheblich weniger verdauliches Eiweiß und in den ersten drei Perioden auch erheblich weniger an Stärkewert. Mit dem Eiweißmangel in der ersten Periode mag wohl auch die daselbst beobachtete geringste Lebendgewichtszunahme pro Tag und Kopf (0,519 kg) im Zusammenhange gestanden haben. Es ist zu vermuten, daß in den ersten beiden Perioden die Schweine überhaupt nicht vollständig gesättigt waren, worüber der sehr dürftige Versuchsbericht leider keine Auskunft gibt.

Wenden wir uns nun den Tieren der Ställe III und IV zu, welche Kleber-mehl erhalten haben, so ist bereits mitgeteilt worden, daß von den in den Versuch eingestellten Schweinen des Stalles IV nur drei Stück, von denen des Stalles III keines den Schluß der Mästung erreichten. In den Stall III wurden als Ersatz für lahm gewordene Tiere am 18. Dezember vier neue Schweine eingestellt, von denen drei bis zur Beendigung des Versuche aushielten. —

Die drei Schweine des Stalles IV, welche gesund blieben, gehörten zu den kräftigsten Tieren des ganzen Versuchs. Sie wogen nach den Feststellungen vom 20.—22./11. zusammen 144,7 kg und nahmen in den ersten 30 Tagen um 49,0 kg zu. Vergleicht man hiermit die drei schwersten Tiere, welche kein Kleber-mehl erhalten hatten und sich im Stall II (Tier Nr. 2, 7 u. 8) befanden, so wogen diese beim Beginn des Versuchs annähernd ebensoviel, nämlich zusammen 147,7 kg, und vermehrten ihre Gewicht in den ersten 30 Tagen um 48,0 kg, also um fast genau denselben Betrag, wie die mit Kleber gefütterten Tiere. Pro Tag und Kopf stellt sich diese Zunahme bei ersteren auf 0,544, bei letzteren auf 0,533 kg. Die stärkere Eiweißzufuhr in der Kleberration (S. 106) ist also hier ohne Wirkung geblieben, vermutlich, weil das Eiweiß infolge Mangels an stickstoff-freien Nährstoffen (Stärkewert) zu einem stärkeren Fleischansatz, wie bei Stall II, nicht verwendet werden konnte. Es stellte sich nämlich die Zufuhr, auf 1000 kg Anfangsgewicht berechnet, bei diesen Tieren auf folgende Zahlen:

	Verdaul. Rohprotein kg	Verdaul. Eiweiß kg	Stärkewert kg
Stall II, ohne Kleber . . .	2,82	2,62	17,5
„ IV, mit „ . . .	5,78	5,56	18,0

Digitized by Google

Da sich indessen der Einfluß der Individualität bei einer Gegenüberstellung von nur je drei Tieren nicht ganz ausschalten läßt, so fassen wir im folgenden alle 6 Tiere, die den Versuch bei Klebermehlfütterung bis zum Schluß durchmachten, 6 anderen, nicht mit Kleber gefütterten Tieren (der Ställe I und II) von annähernd gleichem Gesamtgewicht gegenüber und nehmen den 20. Dezember als Beginn des Versuchs mit diesen Tieren an. Die Versuchszeit hatte dann eine Dauer von 100 Tagen und zerfiel in 3 Perioden, welche wir entsprechend den obigen Ausführungen als II, III und IV bezeichnen wollen. Wir stellen also einander gegenüber (s. die Tabellen im Anhange) aus Stall I und II die nicht mit Kleber gefütterten Schweine Nr. 27, 26, 22, 2, 7 und 8 den mit Kleber gefütterten Nr. 25, 5, 0, 11, 18 und 17 aus Stall III und IV. Diese Tiere wogen nach Ausweis der im Anhang befindlichen Wägungstabelle zu Beginn der einzelnen Perioden zusammen in Kilogramm:

Periode	II	III	IV	Am Schluß des Versuchs
Stall I und II	339,1	434,6	564,6	741,4
„ III und IV . . .	334,7	441,7	562,6	740,8

Man erkennt aus diesen Zahlen bereits, daß beide Abteilungen sich sehr annähernd gleich verhalten haben. Der tägliche Zuwachs pro Kopf betrug in Kilogramm:

Periode	II	III	IV	Im ganzen Versuch
Stall I und II	0,549	0,774	0,685	0,671
„ III und IV . . .	0,615	0,720	0,691	0,677

Die Nährstoffmengen, mit welchen diese Produktion erzielt wurde, sind bereits S. 106 angegeben worden. Auf je 100 kg Zuwachs entfallen darnach:

Stall I und II Periode	II	III	IV	Im ganzen Versuch
Verdaul. Rohprotein, kg .	37,9	26,8	37,4	**34,1**
„ Eiweiß, kg . .	35,2	24,9	32,7	**30,8**
Stärkewert, kg	235,8	167,2	290,6	**237,7**
Stall III und IV				
Verdaul. Rohprotein, kg .	67,9	58,0	77,0	**68,9**
„ Eiweiß, kg . .	65,3	55,8	72,6	**65,4**
Stärkewert, kg	211,9	181,8	290,3	**237,1**

Trotz des außerordentlich großen Unterschiedes im Eiweißgehalt der Rationen war zur Erzeugung derselben Lebendgewichtszunahme dennoch fast genau dieselbe Menge Stärkewert verbraucht worden. Da sich nun die Produktion nach dem Stärkewert des Futters gerichtet hat, so folgt weiter, daß die Eiweißzufuhr bei den Ställen I und II bereits genügte, die höchste Fleisch- und Fettproduktion mit dem verabreichten Futter zu ermöglichen und daß es somit nicht notwendig gewesen wäre, den Eiweißgehalt bei den Ställen III und IV über die den Ställen I und II verabreichte Menge hinaus zu erhöhen. Es geht ferner aus dem Versuche hervor, daß in solchen Rationen, deren Eiweißmenge ausreichend ist, Reisfuttermehl und Kleber sich nach Maßgabe ihres Stärkewertes vertreten können. Ein Vergleich mit den S. 106 berechneten Zahlen zeigt endlich, daß die schwereren Tiere, deren

Digitized by Google

Nährstoffverbrauch auf 100 kg Zuwachs wir soeben besprochen haben, zur gleichen Produktion eines etwas höheren Stärkewertes bedurften, als die leichteren Tiere.

Die schwereren Tiere, deren Verhältnisse wir hier behandeln, hatten pro Tag und 1000 kg Anfangsgewicht jeder Periode im Futter aufgenommen in Kilogramm:

Stall I und II	Periode II	III	IV
Verdaul. Rohprotein	3,68	2,87	2,72
„ Eiweiß	3,42	2,66	2,38
Stärkewert	22,9	17,9	21,2
Anfangsgewicht pro Stück . . .	56,5	72,4	94,1
Stall III und IV			
Verdaul. Rohprotein	7,26	5,67	5,68
„ Eiweiß	6,99	5,46	5,34
Stärkewert	22,7	17,7	21,4
Anfangsgewicht pro Stück . . .	57,4	73,6	93,8

Im Vergleich zu den Fütterungsnormen war den Ställen I und II erheblich weniger Eiweiß und in allen Fällen, namentlich in den Perioden II und III weniger an Stärkewert gereicht worden. Nichtsdestoweniger war die Lebendgewichtszunahme eine recht befriedigende, was jedenfalls in hervorragendem Maße für die zu dem Versuch benützte Rasse spricht.

Die hohen Eiweißgaben, welche den Tieren der Ställe III und IV zugeführt wurden, haben im Hinblick auf die Produktion nicht nur keinen Vorteil gebracht, sondern sind nach der Ansicht des Versuchsanstellers Ursache der Lähmungserscheinungen gewesen, die sich in so störender Weise äußerten, daß von 15 mit Klebermehl gefütterten Versuchstieren 9 vorzeitig aus dem Versuch ausgeschieden werden mußten.

Die Verfütterung von Kartoffeln hatte in dem vorliegenden Versuche nur zeitweise einen größeren Umfang angenommen, indem pro Tag und 1000 kg Anfangsgewicht bei den Ställen I und II in der Periode II rund 85, in der III. 74 und in der IV. nur 50 kg auf Rohgewicht berechnete Kartoffeln und bei den schweren Tieren der Ställe III und IV noch weniger zum Verzehr gebracht worden sind. Vom Stärkewert des Gesamtfutters waren in der I., II. und III. Periode nur 26 %, gegen das Ende der Mast nur 45 % in der Form gedämpfter Kartoffeln verabreicht worden.

Um die Kosten der Mästung zu berechnen, stellen wir für 100 kg gedämpfte Kartoffeln einen Preis von 3,13, für je 100 l Magermilch 3,10, Gerste 14, Reisfuttermehl 11, Klebermehl 22 und den phosphorsauren Futterkalk mit 24 M ein. Die sämtlichen übrigen Auslagen (Haltung, Pflege, Futterzubereitung, ausschl. des Risiko usw.) veranschlagen wir auf 17,76 M pro Jahr und Stück. Die Mästungskosten für die 12 Tiere der Ställe I und II setzen sich hiernach zusammen, wie folgt:

Digitized by Google

3312 kg	Kartoffeln geb.	= 103,67	M
6480 l	Magermilch	= 200,88	„
432 kg	Gerstenschrot	= 60,48	„
1017,6 „	Reisfuttermehl	= 111,94	„
39,0 „	Phosph. Futterkalk	= 9,36	„
	Haltung usw. (130 Tage) . . .	74,91	„
	Zusammen	562,24	M

Erzeugt wurden im ganzen 989,5 kg Lebendgewichtszuwachs. Mithin stellten sich die Produktionskosten für 100 kg Zuwachs auf **56,82 M.**

Zum Vergleich mit den 6 schwereren Tieren der Ställe III und IV, die mit Klebermehl gefüttert worden waren, hatten wir S. 107 annähernd 6 gleich starke Tiere der Ställe I und II herangezogen und den Zuwachs von der II. Periode an berechnet, zu welcher Zeit das Durchschnittsgewicht pro Stück 57 kg betrug. Die Mästungskosten für diese Tiere berechnen sich nun nach folgenden Sätzen:

	Stall I und II, 6 Tiere		Stall III und IV, 6 Tiere	
Ged. Kartoffeln	1476 kg	= 46,20 M	1476 kg	= 46,20 M
Magermilch	2700 l	= 83,70 „	2700 l	= 83,70 „
Gerstenschrot	180 kg	= 25,20 „	180 kg	= 25,20 „
Reisfuttermehl	436,8 „	= 48,05 „	130,2 „	= 14,32 „
Klebermehl	—	= —	256,2 „	= 56,36 „
Phosphorsf. Kalk	15,0 „	= 3,60 „	15,0 „	= 3,60 „
Haltung usw. 100 Tage	. .	29,19 „	. . . . .	29,19 „
	Zusammen	235,94 M		258,57 M

Da die Tiere der Ställe I und II im Verlaufe des 100tägigen Versuchs um 402,3, die der Ställe III und IV um 406,1 kg schwerer geworden waren, so stellen sich die Kosten für 100 kg Zuwachs bei I und II auf 58,65, bei III und IV auf 63,67 M.

Berichtigung.

In „dem allgemeinen Bericht" über die vorliegenden Versuche Seite 14, Zeile 14 von oben ist zu lesen: „Sämtliche Tiere erhielten Magermilch, Kartoffeln und Reisfuttermehl" usw. Es ist also noch das Wort „Magermilch" einzufügen.

Digitized by Google

Anhang. — Wägungstabelle.

(Gewichte in Kilogramm.)

A. Reismehl-Abteilung.

Tier Nr.	Stall I						Stall II					
	28	20	21	27	26	22	2	7	8	6	4	1
20. November	35,5	33,0	32,0	34,0	33,5	29,5	51,5	52,5	44,0	41,5	42,0	39,0
21. „	35,5	33,0	32,0	34,0	33,5	29,5	50,0	51,5	43,5	41,0	42,0	39,5
22. „	36,0	33,0	32,5	35,0	33,5	30,0	52,0	54,0	44,0	41,0	42,5	39,0
5. Dezember	44,0	40,5	39,5	40,5	41,5	37,0	60,5	63,0	51,5	49,5	51,0	47,0
18. „	51,0	49,0	46,5	48,0	49,5	45,0	65,5	69,5	58,5	57,0	57,0	54,5
19. „	51,5	49,5	47,0	48,5	50,0	45,0	67,5	69,0	58,5	57,0	57,0	54,0
20. „	52,0	50,0	47,5	49,0	49,5	45,5	68,5	71,0	59,0	59,0	57,5	54,5
2. Januar	61,5	59,5	56,0	57,0	59,5	53,5	75,5	80,0	67,5	66,0	66,5	62,5
15. „	69,5	68,5	64,5	65,5	70,0	62,0	83,5	89,0	78,5	76,0	74,5	69,5
16. „	71,0	69,0	66,0	67,0	70,5	62,0	84,5	89,5	79,5	76,0	75,5	71,5
17. „	72,5	71,0	67,5	68,5	72,0	63,5	86,5	91,5	80,5	78,5	76,0	72,0
30. „	78,5	78,0	73,5	75,5	78,5	70,0	93,5	99,5	88,0	85,5	82,0	72,5
12. Februar	87,0	88,0	84,0	85,0	88,5	79,0	101,0	110,0	96,0	99,5	93,0	85,5
13. „	89,0	89,5	84,5	86,0	90,5	80,0	102,0	110,5	96,5	99,5	93,5	84,0
14. „	90,0	90,0	85,5	87,0	90,5	80,0	102,5	111,0	97,0	99,0	92,0	85,0
27. „	100,0	100,0	95,5	97,5	97,5	91,0	111,5	121,5	109,5	107,0	102,5	91,5
13. März	109,0	111,0	105,0	109,5	104,0	99,5	122,0	133,0	118,5	113,5	111,0	100,0
14. „	109,0	111,0	106,0	109,0	105,5	100,0	123,0	134,0	120,0	115,5	111,5	98,5
27. „	121,0	123,0	113,0	119,5	113,0	110,5	133,0	140,5	128,0	128,0	123,0	113,5
28. „	119,0	122,0	113,0	119,5	113,0	109,5	130,5	139,0	127,0	126,5	121,0	112,5
29. „	120,5	123,5	112,5	120,0	113,0	110,0	131,5	139,0	127,5	126,5	119,0	113,0

B. Kleber-Abteilung.

Tier Nr.	Stall III								Stall IV					
	33	32	38	31	37	34	25	5	0	11	19	10	18	17	12
20. November	42,5	42,5	41,0	32,5	34,5	37,5	—	—	—	50,5	38,5	42,0	49,0	43,5	36,5
21. „	42,5	42,0	40,5	32,0	34,0	36,5	—	—	—	51,0	39,0	43,0	49,5	44,5	36,5
22. „	43,0	43,5	41,5	32,0	34,5	38,0	—	—	—	52,0	39,5	43,5	50,0	44,0	37,5
5. Dezember	49,5	50,0	50,0	36,0	38,0	43,0	—	—	—	61,0	47,0	52,0	56,0	51,0	46,5
18. „	50,0	56,0	55,0	38,0	42,0	46,5	46,0	50,5	43,0	69,5	52,0	59,0	64,5	58,0	53,5
19. „	51,0	56,0	55,5	38,0	41,5	48,0	47,0	51,5	44,0	70,5	53,0	59,5	64,5	58,5	53,5
20. „	—	56,5	56,0	—	—	46,5	47,0	50,5	43,5	70,5	53,0	60,5	65,0	59,5	54,5
2. Januar	—	54,0	56,5	—	—	50,0	56,5	58,5	54,0	82,5	61,0	69,5	75,0	70,0	62,5
15. „	—	54,0	61,0	—	—	50,5	67,0	66,0	62,0	92,0	70,0	73,5	84,0	79,5	69,5
16. „	—	54,5	62,0	—	—	49,5	70,0	64,5	64,5	93,5	72,0	72,0	85,0	81,5	71,5
17. „	—	54,5	61,0	—	—	50,0	70,0	64,5	63,0	96,5	71,5	73,0	87,0	82,5	73,5
30. „	—	57,5	60,0	—	—	52,0	78,0	72,5	72,0	101,5	78,0	78,5	93,0	89,5	75,5
12. „	—	57,0	61,0	—	—	53,0	87,0	81,5	83,0	111,5	81,0	84,0	101,0	100,0	83,5
13. „	—	56,0	60,5	—	—	50,5	86,5	79,5	82,5	110,0	80,5	85,5	101,0	100,0	83,0
14. „	—	56,5	59,5	—	—	50,0	88,0	80,0	82,0	112,5	82,0	85,5	102,0	100,0	85,0
27. Februar	—	—	—	—	—	—	98,0	84,0	89,5	121,0	84,5	88,0	114,5	113,5	88,0
13. März	—	—	—	—	—	—	109,0	92,0	100,0	130,0	86,0	89,5	122,5	126,0	95,0
14. „	—	—	—	—	—	—	110,0	93,5	101,0	130,5	85,5	89,5	124,0	128,0	93,5
27. „	—	—	—	—	—	—	120,0	101,5	109,0	138,0	—	—	137,5	137,0	—
28. „	—	—	—	—	—	—	119,0	101,0	109,5	137,5	—	—	134,0	138,0	—
29. „	—	—	—	—	—	—	120,0	102,0	110,5	139,0	—	—	134,5	139,0	—

Digitized by Google

X. Versuch in Kleinkugel, Provinz Sachsen.[1]

ausgeführt von

Franz Walther.

Zu diesem Versuch standen zur Verfügung Kartoffeln (Saxonia), die wegen Kleinheit oder sonstiger Mängel als Speisekartoffeln unverkäuflich waren, Gerste, die wegen ungünstigen Erntewetters auf dem Felde ausgewachsen war, schließlich aber doch bei sehr trocknem Wetter eingebracht werden konnte, und Buttermilch, die jedoch nur in kleineren Mengen aus einer Genossenschaftsmolkerei zu haben war. Außerdem wurde Fleischfuttermehl verabreicht. Die Kartoffeln wurden täglich frisch gedämpft, die Gerste gelangte in fein geschrotener Form zur Verfütterung.

Da selbstgezogene Schweine nicht vorhanden waren, so wurden am 15. November 1905 16 Stück möglichst ausgeglichene Schweine in Halle angekauft und zu zweien in 4 qm großen Buchten untergebracht. Der Stall selbst war neu, über Säulen und Trägern gewölbt, 3,3 m hoch, gut ventiliert und durch eiserne Stäbe in einzelne Buchten geteilt. Der Fußboden des Stalles war mit Ziegeln in Zement gepflastert, und mit gut funktionierenden Jaucherinnen versehen. Die Tröge bestanden aus glasiertem Ton. Täglich wurde die Stalltemperatur morgens und abends notiert. Dieselbe schwankte nach den dem Bericht beigegebenen Aufzeichnungen

im November . . . . zwischen 10 und 15° R.
im Dezember bis März . „ 10 „ 14° „

Die Durchschnittstemperatur während des ganzen Versuchs betrug 12° R.

Gefüttert wurde täglich dreimal, um $^1/_2$5, $^1/_2$12 und $^1/_2$6 Uhr und zwar wurde das Futter täglich für jede Bucht ausgewogen. Futterreste wurden nicht zurückgelassen, jedoch mußte bei den Losen III und IV gegen Ende der Mast die Kartoffelgabe etwas verringert werden, damit die zugewogenen Rationen vollständig aufgezehrt wurden.

Nach den Analysen der Kontrollstation zu Halle hatten die hier benützten Futtermittel folgende prozentische Zusammensetzung:

[1]) Bearbeitet von O. Kellner.

Digitized by Google

	Gedämpfte Kartoffeln	Gersten-schrot	Fleischfutter-mehl	Butter-milch
Wasser	74,74	13,20	10,35	94,40
Rohprotein	2,23	13,60	78,45	2,10
Fett	0,12	2,55	7,90	0,20
Stickstofffreie Extraktstoffe	18,43	63,70	—	2,85
Rohfaser	1,31	4,35	—	—
Asche	3,16	2,60	nicht bestimmt	0,45
Eiweiß (nach Schätzung)	1,20	12,80	73,75	2,10

Um den Gehalt an verdaulichen Nährstoffen zu berechnen, benützen wir die nachstehenden Verdauungskoeffizienten:

Rohprotein	76	70	93	94
Fett	—	89	98	100
Stickstofffreie Extraktstoffe	98	92	—	98
Rohfaser	55	—	—	—

Danach stellt sich der Gehalt der Futtermittel an verdaulichen Nährstoffen auf folgende Werte:[1])

Rohprotein	1,69	9,52	72,96	2,03
Fett	—	2,27	7,74	0,20
Stickstofffreie Extraktstoffe	18,06	58,60	—	2,85
Rohfaser	0,72	—	—	—
Eiweiß	0,66	8,72	68,26	2,03
Stärkewert	19,41	70,36	82,81	5,21

Der Mästungsversuch begann am 5. Dezember. Am 3., 4. und 5. Dezember waren die Schweine einzeln gewogen worden (s. die Wägungstabelle im Anhang). Darnach besaßen die 4 Lose ein Gewicht von:

I 333,2 II 325,2 III 335,2 und IV[1]) 332,8 kg

oder pro Stück:

83,3 81,3 83,8 83,2 kg.

Den alle 4 Wochen wiederkehrenden dreitägigen Wägungen entsprechend, zerlegen wir den Versuch in drei Perioden. In diesen Abschnitten wurden von jedem Lose (4 Stück) folgende Futtermengen täglich verzehrt in Kilogramm:

	Gedämpfte Kartoffeln	Gersten-schrot	Fleisch-mehl	Butter-milch
Los I und II je:				
I. Periode.				
5.—18./12. 14 Tage	16	6	0,6	6,5
19./12.—4./1. 16 Tage	17	6,3	0,6	7

[1]) Bei der Buttermilch beziehen sich die Zahlen auf 100 ccm.

[2]) Da das Schwein Nr. 8 im Los IV gegenüber allen übrigen Tieren erheblich zurückblieb (S. 117), so haben wir es von allen weiteren Berechnungen ausgeschlossen und für dieses Tier den Durchschnitt der 3 anderen desselben Loses eingesetzt.

Digitized by Google

	Gedämpfte Kartoffeln	Gersten-schrot	Fleischfutter-mehl	Butter-milch
II. Periode.				
5.—18./1. 14 Tage . . .	20	7,1	0,3	8
19./1.—2./2. 14 Tage . . .	20	8	0,33	8
III. Periode.				
3.—15./2. 13 Tage . . .	20	9,5	0,22	8
16./2.—1./3. 14 Tage . . .	20	10,4	0,25	8
Los III und IV je:				
I. Periode.				
5.—18./12. 14 Tage . . .	25,5	3,25	0,6	6,5
19./12.—4./1. 16 Tage . .	27,5	3,5	0,6	7
II. Periode.				
5.—18./1. 14 Tage . . .	27,5	5,0	0,2	8
19./1.—2./2. 14 Tage . . .	27,5	5,5	0,2	8
III. Periode.				
3.—15./2. 13 Tage	24,5	8,0	—	5
16./2.—1./3. 14 Tage . . .	25,5	8,5	—	6,5

Der Gehalt dieser Rationen an verdaulichen Nährstoffen berechnet sich für die ganze Dauer jeder Periode auf folgende Beträge in Kilogramm:

	Rohprotein	Eiweiß	Stärkewert
Los I und II je:			
Periode I. 30 Tage	43,2	35,8	251,6
„ II. 28 „	40,6	32,6	276,5
„ III. 27 „	43,7	35,7	310,1
Im ganzen Versuch. 85 Tage	127,5	104,1	838,2
Los III und IV je:			
Periode I. 30 Tage	40,2	30,5	251,6
„ II. 28 „	35,6	26,3	269,5
„ III. 27 „	35,7	27,1	296,1
Im ganzen Versuch. 85 Tage	115,5	83,9	817,2

Hiernach haben die Lose III und IV ein um ca. 20 % verdauliches Eiweiß ärmeres Futter und auch etwas weniger an Stärkewert aufgenommen wie die Lose I und II.

Bei diesem Futter verlief die Mästung ohne störende Zwischenfälle. Am Schluß des Versuchs, dem 1. März, wogen die 4 Tiere jeden Loses in Kilogramm:

	Los I	II	III	IV
	516,0	554,0	537,0	538,7
Anfangsgewicht	333,2	325,2	335,2	332,8
Mithin Zunahme	182,8	228,8	201,8	205,9
	411,6		407,7	
Zunahme pro Tag und Stück . . .	**0,605**		**0,600**	

Digitized by Google

Diese Zunahme darf jedenfalls als eine befriedigende betrachtet werden. In den einzelnen Perioden stellte sich der tägliche Zuwachs pro Stück auf nachfolgende Gewichtsmengen:

	Periode I	II	III
Stall I und II	0,562	0,638	0,619
„ III „ IV	0,645	0,592	0,558

An verdaulichen Nährstoffen wurde hierzu auf 1000 kg Anfangsgewicht jeder Periode verbraucht in Kilogramm:

	Los I und II			Los III und IV		
	Periode I	II	III	I	II	III
Anfangsgewicht . .	82,3	99,2	117,0	83,5	102,8	119,4
Rohprotein	4,37	3,66	3,46	4,01	3,09	2,77
Eiweiß	3,62	2,94	2,82	3,04	2,28	2,10
Stärkewert	25,5	24,9	24,5	25,1	23,4	23,0

Den bestehenden Fütterungsnormen am nächsten kommt hiernach das Futter der Lose I und II, das nur im ganzen ein wenig eiweißreicher gehalten war, während die an die Lose III und IV verfütterten Rationen im Eiweißgehalt etwas unter die Normen gingen, den Tieren aber noch genügende Mengen vollwertige Kohlehydrate boten. Im Gesamteffekt bestand zwischen der Fütterung der einander gegenüber gestellten Lose jedoch kein nennenswerter Unterschied, indem der Zuwachs pro Kopf und Tag während der ganzen Dauer des Versuchs bei I und II 0,605, bei III und IV 0,600 kg betrug. Das Futter der einzelnen Lose ist dabei sehr gleichmäßig verwertet worden, denn zur Erzeugung von 100 kg Zunahme wurden im Durchschnitt des ganzen Versuchs verbraucht in Kilogramm:

	Los I und II	Los III und IV
Verdauliches Rohprotein . . .	62,0	56,7
„ Eiweiß	50,6	41,2
Stärkewert	407,3	400,9

Die Zahlen für den Stärkewert liegen hier auffallend hoch. Man könnte daran denken, daß dies einer Überschätzung des Nährwertes der ausgewachsenen Gerste zuzuschreiben sei, ein Einwand, der jedoch hinfällig ist, weil trotz der geringeren Menge Gerstenschrot im Futter der Lose III und IV dasselbe Verhältnis zwischen Zuwachs und Stärkewert auch hier bestehen blieb.

Die Kartoffelgabe war in den vorliegenden Versuchen nicht gerade besonders hoch bemessen; sie betrug pro Tag und Kopf und 1000 kg Anfangsgewicht in den 3 Perioden bei Los I und II rund 50, 50 bezw. 40, und bei Los III und IV 80, 70 und 50 kg.

Um die Kosten der Mästung zu berechnen, stellen wir für 100 kg gedämpfte Kartoffeln einen Preis von 3,13, für 100 kg Gerste 14, Fleischmehl 24 und für 100 l Buttermilch 3 M ein. Sämtliche übrigen Kosten der Mästung ausschl. Risiko berechnen wir pro Jahr und Stück zu 17,76 M, für jedes Los während der

Digitized by Google

85tägigen Mäſtung daher 16,54 M. Die Mäſtungskoſten für die 4 Tiere jedes Loſes ſetzen ſich bei dieſen Annahmen zuſammen, wie folgt:

	Los I und II		Los III und IV	
Kartoffeln . .	1596 kg =	49,95 M	2242,5 kg =	70,19 M
Gerſtenſchrot .	665,3 „ =	93,14 „	471,5 „ =	66,01 „
Fleiſchmehl .	33,2 „ =	7,97 „	23,6 „ =	5,66 „
Buttermilch .	643,0 „ =	19,29 „	583,0 „ =	17,49 „
Haltung uſw.		16,54 „	. . . . .	16,54 „
Zuſammen		186,89 M		175,89 M
Zuwachs pro Los		205,8 kg		203,85 kg
Mithin Koſten pro 100 kg Zuwachs:		**90,81** M		**86,28** M.

Digitized by Google

Anhang.

Wägungstabelle.

(Gewichte in Kilogramm.)

Tier Nr.	Los I				Los II				Los III				Los IV			
	1	2	3	4	13	14	11	12	5	6	15	16	7	8	9	10
16. November Ankauf . .	89,5	62,5	59	58,5	64,5	65,5	70,5	66,5	70,5	74,5	64,5	61,5	67,5	57,5	69,5	71,5
3. Dezember	104	81	68	80	74,5	80	84,5	82	85	90	78,5	79,5	80	64	82,5	85,5
4. „	104,5	79	68,5	82	77,5	80	85	82	84,5	90	77	82	81	68	82	87,5
5. „	104,5	79	68	81	78,5	82	84,5	85	87	89,5	78	85	80	72,5	82,5	88
18. „	113	82,5	70	89,5	88,5	92	90	83	92,5	100,5	84,5	89	87,5	72,5	97,5	98,5
2. Januar	118	87,5	85	100,5	93,5	103,5	102	95,5	98,5	110,5	94,5	99,5	91,5	72	107,5	110
3. „	120,5	89	85,5	101,5	95,5	104 5	101,5	96,5	101,5	112,5	96,5	101	91	73,5	109	112,5
4. „	122,5	89	85,5	102	95,5	105	103,5	96,5	99	112	96,5	101,5	91,5	74,5	109	111,5
17. „	127	93	95,5	109	110,5	113,5	108	106	102	122,5	103,5	106,5	100,5	75	110	117,5
31. „	130,5	96,5	100,5	118,5	122,5	124,5	117,5	114,5	106,5	134,5	109,5	115,5	107	80	120,5	128,5
1. Februar	133	99	102	119	125	125,5	118	114	106,5	138	110	117	109	79	122	128
2. „	135,5	101	102	117,5	127	129	120	116	106	137,5	110	117	110	80	123,5	130
15. „	144	105	107	124,5	131,5	136,5	128	122,5	111	144	115,5	124,5	110	84	128	135
1. März	155	110	117	134	144	147	135	128	118	160	124	135	127	91	135	142

Digitized by Google

XI. Versuche auf dem Rittergute Mautitz bei Riesa,

ausgeführt von

Rittergutspächter F. Heinke

unter Mitwirkung von Oberlehrer **Dr. E. Bey** und Geh. Hofrat Prof. **Dr. O. Kellner** (Berichterstatter).

Zu diesem Versuch wurden aus einem größeren Bestande selbstgezüchteter Edelschweine (Yorkshire-Kreuzung) 20 Stück nicht besonders stark entwickelte Tiere ausgewählt und in 4 Abteilungen von je 5 Stück in gesonderten Buchten aufgestellt. Zunächst wurde in einem Vorversuch sämtlichen Schweinen ein gleichbeschaffenes Futter, bestehend aus gedämpften Kartoffeln, Gerstenschrot, Erbsenschrot, Fleischmehl und Molken in gleichen Gewichtsmengen gereicht und das Lebendgewicht der Tiere beim Beginn dieser Fütterung am 19. Januar 1906, sowie am Schluß derselben am 3., 4. und 5. Februar festgestellt. Da hierbei 2 Tiere keine befriedigende Zunahme zeigten, so wurden dieselben durch zwei andere ersetzt. Die 20 Tiere wurden am 5. Februar auf 4 Ställe gleichmäßig verteilt. Da sich aber unter denselben leichtere und schwerere befanden und es zu vermeiden war, daß die stärker entwickelten Tiere die schwächeren von den Futtertrögen abdrängten, so wurde Stall I und III mit leichteren, Stall II und IV mit schweren Tieren besetzt. Das Gewicht der in jedem Stall zusammengestellten Tiere betrug nach der Wägung vom 3., 4. und 5. Februar in Kilogramm:

Stall	I	II	III	IV
Nr. 1	56,5	60,5	59,0	60,5
„ 2	59,5	59,5	62,0	62,0
„ 3	60,0	65,5	60,0	64,5
„ 4	62,0	74,5	60,5	67,0
„ 5	59,5	66,0	60,5	70,5
Zusammen	297,5	326,0	302,0	324,5

Von diesen 4 Ställen erhielten I und II außer dem anderen Futter Magermilch, III und IV dagegen Molken. Von zwei zusammengehörigen Ställen, die gleichbeschaffenes Futter bekamen, war demnach der eine Stall aus 5 leichteren, der andere aus 5 schwereren Tieren gebildet. Die Futtermenge wurde dem Lebendgewichte der Tiere angepaßt und, dem Gewichtszuwachs folgend, im Laufe des Versuchs allmählich so gesteigert, daß die Tiere vollgesättigt waren, jedoch keine Futterreste ließen. Wurde einmal eine Mahlzeit nicht vollständig verzehrt, so gab man den Rest bei der nächsten Fütterung zu.

Es wurde täglich dreimal, immer zur bestimmten Zeit gefüttert und sämtliche Futtermittel unmittelbar vor der Verabreichung miteinander vermischt verabreicht, nachdem das trockene Futter angebrüht worden war. Die Kartoffeln wurden alle drei Tage in einem Holzfaß gedämpft und gequetscht. Stets wurde eine kleine

Digitized by Google

Menge (pro Tag und Kopf 10 g) Schlemmkreide dem Futter zugemischt. Die Tröge wurden wöchentlich einmal gründlich gescheuert und mit Kalkmilch ausgestrichen. Die Stalltemperatur wurde täglich des Morgens und Abends notiert und stellte sich

im Februar auf 12—13° R.
„ März „ 10—12° „
„ April „ 10—13° „
„ Mai „ 13—14° „

Krankheiten traten nicht auf, und obwohl in den späteren Abschnitten des Versuchs einzelne weibliche Tiere brünstig wurden und an diesen Tagen nicht die gewohnte Freßlust zeigten, waren doch ernstere Störungen zu keiner Zeit zu verzeichnen.

Die Art und Menge des vorgelegten und ohne Rest verzehrten Futters ist aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich (Angaben in Kilogramm):

I. Abteilung.

Datum 1906	Stall I					Stall II				
	Gedämpfte Kartoffeln	Magermilch	Gerstenschrot	Erbsenschrot	Fleischmehl	Gedämpfte Kartoffeln	Magermilch	Gerstenschrot	Erbsenschrot	Fleischmehl
6. bis 19. Februar	315,0	266,0	44,8	8,4	2,8	333,2	285,6	47,6	9,8	2,8
20. bis 24. Februar	135,0	115,0	19,0	4,0	1,0	140,0	120,0	20,0	4,0	1,0
25. Februar bis 5. März	225,0	189,0	32,6	6,4	1,8	234,0	198,0	34,1	6,4	1,8
6. bis 19. März	378,0	350,0	58,8	—	—	406,0	378,0	63,0	—	—
20. März bis 2. April	420,0	392,0	64,4	—	—	462,0	420,0	70,0	—	—
3. bis 15. April	429,0	403,0	66,3	—	—	455,0	416,0	68,9	—	—
16. bis 22. April	237,0	221,0	36,4	—	—	247,0	227,0	37,7	—	—
23. bis 30. April	292,0	224,0	27,2	—	—	304,0	232,0	28,0	—	—
Zusammen	**2431,0**	**2160,0**	**349,5**	**18,8**	**5,6**	**2581,2**	**2276,6**	**369,6**	**20,2**	**5,6**

II. Abteilung.

Datum 1906	Stall III					Stall IV				
	Gedämpfte Kartoffeln	Molken	Gerstenschrot	Erbsenschrot	Fleischmehl	Gedämpfte Kartoffeln	Molken	Gerstenschrot	Erbsenschrot	Fleischmehl
6. bis 19. Februar	358,4	380,8	22,4	4,2	11,2	380,8	404,6	23,8	5,6	11,2
20. bis 24. Februar	152,5	162,5	9,5	2,0	4,5	160,0	170,0	10,0	2,0	5,0
25. Februar bis 5. März	252,0	250,0	15,5	2,8	7,3	270,0	266,0	16,4	2,8	8,2
6. bis 19. März	434,0	406,0	23,8	11,2	9,8	462,0	434,0	25,2	12,6	11,2
20. März bis 2. April	490,0	448,0	26,6	12,6	11,2	532,0	490,0	28,0	14,0	12,6
3. bis 15. April	494,0	455,0	27,3	13,0	10,4	520,0	494,0	27,3	14,3	11,7
16. bis 22. April	263,0	247,0	14,3	7,2	5,9	282,7	266,5	15,4	7,8	6,5
23. bis 30. April	324,0	260,0	8,8	—	6,4	348,0	280,0	9,6	—	7,2
Zusammen	**2767,9**	**2609,3**	**148,2**	**53,0**	**66,7**	**2955,5**	**2805,1**	**155,7**	**59,1**	**73,6**

Um die Beschaffenheit der verabreichten Futtermittel festzustellen, waren vom Gerstenschrot, Erbsenschrot und dem Fleischmehl beim Beginn des Versuchs Proben genommen, welche sich bei der mikroskopischen Untersuchung als rein und unverdorben erwiesen; im Erbsenschrot wurde ein geringer Besatz von Hafer-, Gersten- und Weizenteilen beobachtet, der jedoch ganz belanglos war. Von sämtlichen

Digitized by Google

Futtermitteln wurden ferner in der vorgeschriebenen Weise während des Versuchs von Zeit zu Zeit Proben entnommen, die zur Feststellung des Wassergehaltes dienten. Von der Magermilch, die centrifugiert war, und von den Molken, welche noch Schabsel von der Käserei enthielten, wurden je vier Proben einer vollständigen Analyse unterworfen und der Durchschnittsgehalt dieser Proben der Berechnung des Nährstoffverzehrs zugrunde gelegt. Auch von den gedämpften Kartoffeln wurden regelmäßig größere Proben in gut schließenden Glasgefäßen eingeliefert und zur Bestimmung des Wassergehaltes benützt; ein größerer Teil jeder Probe wurde ferner bei gelinder Wärme getrocknet und bis zur Beendigung der Versuche aufbewahrt; die getrockneten Proben wurden dann zu gleichen Teilen miteinander gemischt und analysiert.

Da der Wassergehalt der Futtermittel nur geringen Schwankungen unterlag, so ist es gerechtfertigt, bei der Berechnung der Nährstoffaufnahme den durchschnittlichen Feuchtigkeitsgehalt einzusetzen. Auf dieser Grundlage stellte sich die prozentische Zusammensetzung der Futtermittel auf folgende Zahlen:

	Gedämpfte Kartoffeln	Magermilch	Molken	Erbsenschrot	Gerstenschrot	Fleischmehl
Wasser	76,35	91,46	93,95	13,95	13,19	9,58
Rohprotein	1,89	3,74	0,57	21,03	10,63	79,56
Fett	0,04	0,07	0,06	1,80	2,39	10,42
Stickstofffreie Extraktstoffe	18,51	4,08	4,87	52,91	65,82	—
Rohfaser	1,57	—	—	6,66	5,42	—
Asche	1,64	0,65	0,55	3,65	2,55	1,43
Eiweiß	1,40	3,74	0,57	19,57	9,76	74,70

Nach Maßgabe der bisher ausgeführten Untersuchungen bringen wir für die Berechnung des Gehaltes an verdaulichen Nährstoffen folgende Verdauungs-Koeffizienten zur Anwendung:

	Kartoffeln	Magermilch	Molken	Gerstenschrot	Erbsenschrot	Fleischmehl
Rohprotein	76	94	94	70	86	93
Fett	—	100	100	89	65	89
Stickstofffreie Extraktstoffe	98	98	98	92	93	—
Rohfaser	55	—	—	—	46	—

Demnach stellt sich der prozentische Gehalt der verzehrten Futtermittel an verdaulichen Nährstoffen und an Stärkewert auf folgende Zahlen:

	Kartoffeln	Magermilch	Molken	Gerstenschrot	Erbsenschrot	Fleischmehl
Rohprotein	1,44	3,52	0,54	7,44	18,09	73,99
Fett	—	0,07	0,06	2,13	1,17	9,27
Stickstofffreie Extraktstoffe	18,14	4,00	4,77	60,55	49,21	—
Rohfaser	0,86	—	—	—	3,06	—
Eiweiß	0,95	3,52	0,54	6,57	16,63	69,13
Stärkewert	19,89	7,48	5,42	69,69	68,46	87,32

Wenn wir nun den Versuch in drei, mit den Wägungen der Tiere zusammenfallende Perioden zerlegen, so berechnet sich für dieselben der nachstehende Gehalt an verdaulichem Rohprotein, Eiweiß und an Stärkewert in Kilogramm:

Digitized by Google

I. Abteilung.

	Stall I				Stall II			
	Futter	Rohprotein	Eiweiß	Stärkewert	Futter	Rohprotein	Eiweiß	Stärkewert
I. Periode.	Vom 6. Februar bis 5. März.			28 Tage.				
Kartoffeln	675,0	9,7	6,4	134,3	707,2	10,2	6,7	140,7
Magermilch	570,0	20,2	20,2	42,6	603,6	21,2	21,2	45,1
Gerstenschrot	96,4	7,2	6,3	67,2	102,0	7,6	6,7	71,1
Erbsenschrot	18,8	3,4	3,1	12,9	20,2	3,7	3,4	13,8
Fleischmehl	5,6	4,1	3,9	4,9	5,6	4,1	3,9	4,9
Zusammen	—	44,6	39,9	261,9	—	46,8	41,9	275,6
II. Periode.	Vom 6. März bis 2. April.			28 Tage.				
Kartoffeln	798,0	11,5	7,6	158,7	868,0	12,5	8,2	172,6
Magermilch	742,0	26,1	26,1	55,5	798,0	28,1	28,1	59,7
Gerstenschrot	123,2	9,2	8,1	85,9	133,0	9,9	8,7	92,7
Zusammen	—	46,8	41,8	300,1	—	50,5	45,0	325,0
III. Periode.	Vom 3 bis 30. April.			28 Tage.				
Kartoffeln	958,0	13,8	9,1	190,5	1006,0	14,5	9,6	200,1
Magermilch	848,0	29,8	29,8	63,4	875,0	30,8	30,8	65,5
Gerstenschrot	129,9	9,7	8,5	90,5	134,6	10,0	8,8	93,8
Zusammen	—	53,3	47,4	344,4	—	55,3	49,2	359,4
Im ganzen Versuch	—	144,7	129,1	906,4	—	152,6	136,1	960,0

II. Abteilung.

	Stall III				Stall IV			
	Futter	Rohprotein	Eiweiß	Stärkewert	Futter	Rohprotein	Eiweiß	Stärkewert
I. Periode.	Vom 6. Februar bis 5. März.			28 Tage.				
Kartoffeln	762,9	11,0	7,2	151,7	810,8	11,7	7,7	161,3
Molken	793,3	4,3	4,3	43,0	840,6	4,5	4,5	45,6
Gerstenschrot	47,4	3,5	3,1	33,0	50,2	3,7	3,3	35,0
Erbsenschrot	9,0	1,6	1,5	6,2	10,4	1,9	1,7	7,1
Fleischmehl	23,0	17,0	15,9	20,1	24,4	18,1	16,9	21,3
Zusammen	—	37,4	32,0	254,0	—	39,9	34,1	270,3
II. Periode.	Vom 6. März bis 2. April.			28 Tage.				
Kartoffeln	924,0	13,3	8,8	183,8	994,0	14,3	9,4	197,7
Molken	854,0	4,6	4,6	46,3	924,0	5,0	5,0	50,1
Gerstenschrot	50,4	3,7	3,3	35,1	53,2	4,0	3,5	37,1
Erbsenschrot	23,8	4,3	4,0	16,3	26,6	4,8	4,4	18,2
Fleischmehl	21,0	15,5	14,5	18,3	23,8	17,6	16,5	20,8
Zusammen	—	41,4	35,2	299,8	—	45,7	38,8	323,9
III. Periode.	Vom 6. bis 30. April.			28 Tage.				
Kartoffeln	1081,0	15,6	10,3	215,0	1150,7	16,6	10,9	228,9
Molken	962,0	5,2	5,2	52,1	1040,5	5,6	5,6	56,4
Gerstenschrot	50,4	3,7	3,3	35,1	52,3	3,9	3,4	36,4
Erbsenschrot	20,2	3,7	3,4	13,8	22,1	4,0	3,7	15,1
Fleischmehl	22,7	16,8	15,7	19,8	25,4	18,8	17,6	22,2
Zusammen	—	45,0	37,9	335,8	—	48,9	41,2	359,0
Im ganzen Versuch	—	128,8	105,1	889,6	—	134,5	114,1	953,2

Digitized by Google

Aus den vorstehenden Angaben ist ersichtlich, daß die Ställe I und III mit leichteren Tieren sehr annähernd den gleichen Stärkewert im Futter erhielten, ebenso die schwereren Tiere der Ställe II und IV. Der Unterschied im Futter zwischen den beiden Abteilungen bestand lediglich in einem erheblich höheren Gehalt der Rationen der I. Abteilung an verdaulichem Eiweiß, indem hier ca. 20% mehr von diesem Nährstoff verabreicht wurde, als bei der Abteilung II, welche sich in diesem Punkte den bestehenden Fütterungsnormen anschloß.

Im Verlaufe des Versuchs wurden die Tiere alle 14 Tage des Mittags vor der Fütterung gewogen und zwar am Schlusse der vorläufigen Fütterung am 3., 4. und 5. Februar, sowie später am 3., 4. und 5. März und am 31. März, 1. und 2. April, endlich am 28., 29. und 30. April. In der Zwischenzeit begnügte man sich mit einmaliger Wägung. Die hierher gehörigen Aufzeichnungen sind in der im Anhang angeführten Tabelle enthalten. Letzterer entnehmen wir folgende Zahlen für die Lebendgewichtsveränderungen:

I. Periode Stall	I	II	III	IV
Anfangsgewicht, 3.—5./2. . .	297,5 kg	326,0 kg	302,0 kg	324,5 kg
Gewicht am 3.—5./3. . . .	399,5 „	425,5 „	391,5 „	428,0 „
Zunahme in 28 Tagen . . .	102,0 kg	99,5 kg	89,5 kg	103,5 kg
II. Periode				
Gewicht am 31./3.—2./4. . .	495,0 kg	528,0 kg	478,5 kg	518,0 kg
Zunahme in 28 Tagen . . .	95,5 „	102,5 „	87,0 „	90,0 „
III. Periode				
Gewicht am 28.—30./4. . .	582,5 kg	602,0 kg	562,0 kg	603,5 kg
Zunahme in 28 Tagen . . .	87,5 „	74,0 „	83,5 „	85,5 „
Gesamtzunahme in 84 Tagen .	285,0 kg	276,0 kg	260,0 kg	279,0 kg
„ pro Tag u. Stück	0,679 „	0,657 „	0,619 „	0,664 „

Zieht man die zusammengehörigen Ställe zusammen, so ergeben sich nachstehende Zunahmen für je 10 Schweine:

	I. Proteinreicheres Futter kg	II. Proteinärmeres Futter kg
I. Periode	201,5	193,0
II. „	198,0	177,0
III. „	161,5	169,0
Gesamtzunahme	561,0	539,0

Man erkennt hieraus, daß die mit etwas reichlicheren Proteinmengen gefütterten Tiere um 22 kg, oder pro Stück um 2,2 kg mehr zugenommen hatten als die Tiere, welche durchschnittlich 17% Protein weniger erhalten hatten. Da der Stärkewert der Rationen ziemlich gleich gehalten worden war, so könnte man aus diesem Ergebnis zu schließen geneigt sein, daß der Eiweißgehalt der Rationen, welche den Tieren der II. Abteilung gereicht wurden, den Eiweißbedarf namentlich in den beiden ersten Fütterungsperioden nicht hinreichend gedeckt hat. Mit dieser Folgerung würde es auch im Einklang stehen, daß die II. Abteilung in der dritten Fütterungsperiode das bis dahin bestehende Manko zu decken begann

Digitized by Google

und an Gewicht etwas mehr zunahm als die Abteilung I mit dem von Haus aus eiweißreicheren Futter. Je älter die Tiere nämlich werden, um so geringer ist ja der Eiweißbedarf, und es mag wohl sein, daß in der dritten Periode die Abteilung I schon etwas mehr Eiweiß aufnahm, als zur Fleischbildung nötig war. Da indessen der Unterschied im Zuwachs überhaupt nicht groß war, so ist dem vorliegenden Versuch keinesfalls zu entnehmen, daß die proteinärmeren Rationen deutlich schwächer gewirkt hätten. Der Gewichtsunterschied zwischen den beiden Abteilungen wird zum Teil hervorgerufen durch eine auffällige Stockung im letzten Versuchsabschnitt beim Schwein Nr. 5 des Stalles III, wofür eine Erklärung nicht gefunden werden konnte.

Bleiben wir bei dem Endergebnis des Versuchs zunächst einmal stehen und berechnen wir, wieviel verdauliches Rohprotein und Eiweiß, sowie Stärkewert erforderlich gewesen ist zur Produktion von 100 kg Lebendgewichtszuwachs, so erhalten wir nachstehende Zahlen in Kilogramm:

Stall	I	II	III	IV
Rohprotein	50,8	55,3	47,6	48,2
Eiweiß	45,3	49,3	40,4	40,9
Stärkewert	318,0	347,8	342,2	341,6

oder pro Abteilung:

	I	II	Gesamt-Durchschnitt
Rohprotein	53,0	47,9	50,4
Eiweiß	47,3	40,6	43,9
Stärkewert	332,9	341,9	337,4

In diesen Werten ist selbstverständlich auch derjenige Teil des Futters enthalten, welcher zur bloßen Lebenderhaltung der Tiere erforderlich ist. Einen durchgreifenden Unterschied in der Wirkung der verfütterten Rationen wird man aus den vorstehenden Zahlen nicht ableiten können. Es scheint vielmehr, daß die eiweißreicheren Rationen kaum mehr zur Produktion beigetragen haben wie die eiweißärmeren.

Im folgenden geben wir die tägliche Nährstoffzufuhr und Lebendgewichtsproduktion, auf 10 Tiere berechnet, für die drei Versuchsabschnitte von je 28 Tagen in Kilogramm:

Stall	I	II	III	IV
I. Periode.				
Verdauliches Eiweiß	2,85	2,99	2,29	2,44
Stärkewert . . .	19,7	19,7	18,1	19,3
Zuwachs	7,28	7,11	6,39	7,39
II. Periode.				
Verdauliches Eiweiß	2,99	3,21	2,51	2,77
Stärkewert . . .	21,4	23,2	21,4	23,2
Zuwachs	6,82	7,32	6,21	6,43
III. Periode.				
Verdauliches Eiweiß	3,39	3,51	2,71	2,94
Stärkewert . . .	24,6	25,7	24,0	25,6
Zuwachs	6,25	5,29	5,96	6,11

Digitized by Google

Im Durchschnitt des ganzen Versuchs:

Stall	I	II	III	IV
Verdauliches Eiweiß	3,07	3,24	2,50	2,72
Stärkewert . . .	21,6	22,9	21,1	22,7
Zuwachs	6,79	6,57	6,19	6,64

Im Durchschnitt des ganzen Versuchs und der zusammengehörigen Abteilungen:

Abteilung	I	II	Gesamt-Durchschnitt
Verdauliches Eiweiß	3,15	2,61	2,88
Stärkewert . . .	22,2	21,9	22,0
Zuwachs	6,68	6,41	6,54

Während hiernach die Menge des Futters, dessen junge Mastschweine zur vollen Sättigung bedürfen, im Laufe der Mast, der Erhöhung des Lebendgewichts entsprechend, allmählich ansteigt, hält der Körperzuwachs hiermit nicht gleichen Schritt, sondern nimmt nach und nach, besonders gegen das Ende der Mast ab. Es liegt dies bekanntlich daran, daß je schwerer die Tiere werden, um so mehr Futter für die bloße Lebenderhaltung verbraucht wird und daß auch gleiche Gewichtsmengen gemästeter Tiere zur Erhaltung im Maststande etwas mehr Nahrung bedürfen als magere Tiere.

Der tägliche Zuwachs pro Kopf betrug im Durchschnitt der 20 Versuchsschweine in der I. Periode **0,704**, in der II. **0,670**, in der III. **0,590** und im Durchschnitt des ganzen Versuchs **0,654** kg, eine Produktion, die als sehr befriedigend bezeichnet werden muß.

Der Versuch lehrt, daß gedämpfte Kartoffeln als Hauptfutter unter Zugabe von etwas Körnerschrot und Fleischmehl und im Verein mit großen Mengen Magermilch oder Molken eine sehr gute Mastwirkung äußern. Waren doch im vorliegenden Falle vom Stärkewert des Gesamtfutters bei den Ställen I und II 53%, bei den Ställen III und IV 62% in der Form von Kartoffeln zugeführt worden. Auf 10 Schweine waren in den 3 Perioden täglich folgende Mengen der einzelnen Futtermittel[1]) gereicht worden (in abgerundeten Zahlen) in Kilogramm:

	Stall I			Stall II		
Periode	I	II	III	I	II	III
Kartoffeln	50	59	70	53	64	75
Magermilch	41	53	61	43	57	63
Gerstenschrot	7	9	9,3	7	9,5	9,6
Erbsenschrot	1,3	—	—	1,5	—	—
Fleischmehl	0,4	—	—	0,4	—	—
Anfangsgewicht von 10 Schweinen	600	800	1000	650	850	1050

[1]) Die Zahlen für die Kartoffeln geben das Rohgewicht der zum Dämpfen benützten Kartoffeln an; beim Dämpfen verlieren fabrikgewaschene Kartoffeln nach den Beobachtungen im vorliegenden Versuch 3—4% ihres Gewichtes.

Digitized by Google

	Stall I			Stall II		
Periode	I	II	III	I	II	III
Kartoffeln	57	69	80	60	74	85
Molken	57	61	69	60	66	74
Gerstenschrot	3,5	3,6	3,6	3,6	3,8	3,7
Erbsenschrot	0,6	1,7	1,4	0,7	1,9	1,6
Fleischmehl	1,6	1,5	1,6	1,75	1,7	1,8
Anfangsgewicht von 10 Schweinen	600	780	960	650	860	1040

Um nun einen Vergleich mit den bestehenden Normen zu ermöglichen, welche für die Fütterung junger Mastschweine aufgestellt sind,[1]) berechnen wir noch den Gehalt des Futters der drei Perioden auf 1000 kg des Anfangsgewichtes, mit welchem die Tiere in jede Periode eintraten. Da zwischen den zusammengehörigen Ställen in diesem Punkte kein großer Unterschied bestand, so fassen wir dieselben zusammen.

	Gehalt des Futters auf 1000 kg Anfangsgewicht					
	Stall I und II			Stall III und IV		
Periode	I	II	III	I	II	III
Eiweiß	4,69	3,76	3,37	3,77	3,22	2,83
Stärkewert	30,8	27,0	24,5	29,9	27,1	25,0
Anfangsgewicht	62	82	102	62	82	100

Nach den Normen ist im Durchschnitt zu verabreichen:

bei einem Anfangsgewicht von	65 kg	90 kg
Eiweiß	3,5	3,0
Stärkewert	26,5	24,5

Diesen Normen am nächsten kommt das Futter der Ställe III und IV, während die Ställe I und II erheblich eiweißreicher gefüttert wurden, ohne daß indessen hierdurch ein deutlich stärkerer Lebendgewichtszuwachs erzielt worden wäre.

Da während der ganzen Dauer der Versuche nichts von Knochenerkrankungen beobachtet wurde, so ist zu schließen, daß der Phosphorsäuregehalt des Futters dem Bedarf der Tiere vollauf genügte und das Kalkbedürfnis durch die Zugabe von Schlemmkreide vollständig befriedigt war.

Der Versuch lehrt endlich, daß eine Kastration junger weiblicher, für die Mast bestimmter Schweine nicht notwendig ist. Die Gewichtszunahme der nicht kastrierten Sauen erfährt infolge des Eintrittes der Brunst zwar zuweilen eine kurze Unterbrechung, indessen wird das Versäumte doch bald wieder eingeholt.

Da die Versuchstiere nach Beendigung der eben beschriebenen Beobachtungen nicht gleich verkauft werden konnten, so sollte der Versuch noch einige Zeit fortgeführt werden. Es zeigte sich aber, daß in der Folgezeit die Futteraufnahme nicht mehr mit der Regelmäßigkeit erfolgte wie in der vorangegangenen 84tägigen

[1]) Landw. Kalender von Mentzel und v. Lengerke auf das Jahr 1907.

Digitized by Google

eigentlichen Versuchszeit. Nichtsdestoweniger wurde der Futterverzehr auch in der Zeit genau aufgezeichnet, die noch bis zur Schlachtung der Tiere verstrich. Im ganzen waren dies noch 12 Tage (vom 1.—12. Mai), während welcher noch verzehrt wurde in Kilogramm:

Stall	I	II	III	IV
Kartoffeln, ged.	267,8	280,0	303,0	331,0
Magermilch	209,0	216,0	—	—
Molken	—	—	244,5	262,0
Gerstenschrot	25,1	25,1	7,7	8,7
Fleischmehl	—	—	5,8	6,4

Bei diesem Futter nahmen die Tiere noch etwas zu und wogen am 12. Mai in Kilogramm:

Stall I	II	III	IV
598,0	619,0	570,0	618,5

Am 14. Mai wurden sämtliche 20 Schweine auf dem städtischen Schlachthofe zu Riesa im Beisein der an dem Versuch Beteiligten geschlachtet. Keines der Tiere erwies sich nach der Begutachtung durch den beamteten Tierarzt als mit irgend einem nennenswerten Fehler oder einer Krankheit behaftet. Nach dem Erkalten der ausgeschlachteten Tiere wurde das Schlachtgewicht ermittelt. Dasselbe stellte sich zusammen für die 5 Tiere jeden Stalles auf

Stall	I	II	III	IV
Schlachtgewicht	464 kg	480 kg	442 kg	476 kg
Nieren und Nierenfett . .	15 „	15 „	20 „	22,5 „

Schätzt man den Transportverlust von Mautitz bis Riesa auf 4 kg pro Kopf, so würde das Lebendgewicht vor dem Schlachten betragen haben

Stall I	II	III	IV
582 kg	603 kg	554 kg	602,5 kg

Darnach berechnet sich das prozentische Schlachtgewicht auf:

79,7 %	79,6 %	79,8 %	79,0 %

Das Ergebnis des Versuchs ist also auch in dieser Hinsicht ein durchaus befriedigendes. Für die eiweißreichere Ration (Stall I und II) stellte sich also auch hier kein besonderer Vorzug heraus, vielmehr ging das Gutachten des Tierarztes und des Metzgers dahin, daß das Fleisch und der Speck der eiweißärmer gefütterten Ställe III und IV fester und daher etwas besser war als bei den Ställen I und II. Im allgemeinen war eine gute, über dem Mittel stehende Schlachtware erzeugt worden.

Um schließlich das finanzielle Ergebnis der hier befolgten Fütterung zu illustrieren, berechnen wir die Kosten, welche die Erzeugung von 100 kg Lebendgewichtszuwachs verursacht haben. Wir berechnen dabei je 1 Doppelzentner Kartoffeln mit 3 M, Magermilch mit 3 M, Molken mit 1 M, Gerstenschrot mit 14 M, Erbsenschrot mit 16 M, Fleischmehl mit 24 M und Schlemmkreide mit 2 M. Die

Digitized by Google

Kosten für Haltung und Wertung der Tiere (Administration, Gebäudemiete, Inventarmiete, Feuerversicherung, Spesen beim An- und Verkauf, Beleuchtung, Medikamente, Lohn für den Fütterer, Zinsen vom Anlagekapital usw.) setzen wir mit 17,76 M pro Stück und Jahr, also mit 23,36 M für jeden Stall während des 96tägigen Versuches ein. Wir gelangen dabei zu folgenden Produktionskosten:

	Stall I		Stall II	
Kartoffeln[1]) . . .	2806,8 kg	= 84,20 M	2975,6 kg	= 80,27 M
Magermilch	2369,0 „	= 71,07 „	2492,6 „	= 74,78 „
Gerstenschrot . . .	374,6 „	= 52,44 „	421,7 „	= 59,04 „
Erbsenschrot	18,8 „	= 3,01 „	20,2 „	= 3,23 „
Fleischfuttermehl . .	5,6 „	= 1,34 „	5,6 „	= 1,34 „
Schlemmkreide . . .	4,8 „	= 0,09 „	4,8 „	= 0,09 „
Haltung, Wartung usw.		23,36 „		= 23,36 „
	Gesamtkosten	235,51 M		251,11 M

	Stall III		Stall IV	
Kartoffeln[1]) . . .	3193,7 kg	= 95,81 M	3418,0 kg	= 102,54 M
Molken	2853,8 „	= 28,54 „	3061,7 „	= 30,67 „
Gerstenschrot . . .	155,9 „	= 21,83 „	164,4 „	= 23,02 „
Erbsenschrot	53,0 „	= 8,48 „	59,1 „	= 9,46 „
Fleischmehl	72,5 „	= 17,40 „	80,0 „	= 19,20 „
Schlemmkreide . . .	4,8 „	= 0,09 „	4,8 „	= 0,09 „
Haltung, Wartung usw.		23,36 „		= 23,36 „
	Gesamtkosten	195,51 M		208,34 M

Da die Lebendgewichtszunahme sich bei Stall I auf 300,5, Stall II 293,0, Stall III 268,0 und Stall IV 294,0 kg stellte, so berechnen sich die Kosten für je 100 kg Zuwachs auf

78,37 85,70 72,95 70,86 M.

Der finanzielle Erfolg spricht hiernach entschieden für das Futter der Ställe III und IV.

[1]) Der Dämpfverlust ist hier zu 4% berechnet.

Digitized by Google

Anhang. — Wägungstabelle.

(Gewichte in Kilogramm; m. = männlich, w. = weiblich.)

Schwein	Anfang des Versuchs 3.—5./2.	1. Wägung	2. Wägung			3. Wägung	4. Wägung			5. Wägung	6. Wägung			7.(Schluß-) Wägung
		19./2.	3./3.	4./3.	5./3.	19./3.	31./3.	1./4.	2./4.	14./4.	28./4.	29./4.	30./4.	12./5.
Stall I														
1 w.	56,5	67,0	74,5	74,5	75,0	84,5	92,0	94,5	92,5	105,5	107,5	105,5	106,0	111,5
2 m.	58,5	73,0	81,5	81,5	82,0	91,5	102,0	103,0	102,5	114,5	121,0	119,0	120,5	124,0
3 w.	60,0	72,5	81,5	81,5	82,0	92,5	101,5	102,0	102,5	115,5	125,5	127,5	125,5	129,5
4 w.	62,0	71,5	80,5	80,5	81,0	92,5	96,0	98,0	98,0	104,0	116,5	117,5	114,5	117,0
5 m.	59,5	70,5	81,0	81,0	82,5	88,5	99,5	100,0	100,5	108,5	115,5	115,0	113,0	116,0
Stall II														
1 w.	60,5	72,5	81,5	81,5	83,0	92,5	100,5	102,5	102,5	111,0	118,5	118,5	116,5	124,0
2 w.	59,5	71,0	81,5	81,5	83,5	89,5	101,5	102,5	104,0	111,5	113,0	112,5	111,5	118,5
3 m.	65,5	71,0	79,5	79,5	79,0	92,0	99,5	101,5	100,5	103,5	113,0	112,0	111,0	112,0
4 w.	74,5	82,5	94,5	94,5	96,5	103,5	116,0	115,0	114,5	127,0	132,0	136,0	134,0	137,0
5 m.	66,0	78,0	87,0	87,0	87,5	99,0	107,5	108,0	109,0	114,5	128,0	128,5	125,0	127,5
Stall III														
1 w.	59,0	70,0	76,5	76,5	78,5	89,5	97,5	98,5	99,0	107,0	115,0	115,0	114,5	115,0
2 m.	62,0	74,0	81,5	81,5	82,0	88,0	102,0	103,5	102,5	113,0	115,0	119,0	120,0	125,5
3 w.	60,0	68,0	76,0	76,0	76,5	85,5	92,0	92,0	91,0	104,5	114,0	114,0	114,5	116,0
4 w.	60,5	71,0	79,0	77,5	79,5	89,0	93,5	94,0	96,0	103,5	110,0	108,5	110,5	112,0
5 m.	60,5	71,0	77,5	79,0	79,0	86,5	92,0	92,0	90,0	101,0	106,0	106,0	105,5	101,5
Stall IV														
1 m.	60,5	70,0	78,5	78,5	79,5	88,5	96,0	96,5	95,5	105,0	115,0	114,5	117,0	120,0
2 w.	62,0	74,0	82,0	82,0	84,0	97,5	106,5	108,0	108,5	117,0	127,0	125,5	129,5	132,0
3 m.	64,5	76,5	85,0	85,0	86,0	97,0	103,0	104,0	104,0	116,0	120,0	117,0	117,0	124,0
4 w.	67,0	78,0	85,0	85,0	87,0	95,0	100,0	99,5	100,5	112,5	116,5	116,5	118,5	116,5
5 w.	70,5	84,5	95,0	95,0	96,0	99,5	109,0	111,0	113,0	117,0	126,0	125,0	128,0	126,0

Digitized by Google

XII. Versuche zu Nottuln, Kr. Münster i. W.

ausgeführt vom

Gutsbesitzer Kellermann

unter Mitwirkung von Prof. Dr. A. Bömer-Münster i. W. (Berichterstatter).

Die Versuchstiere gehörten zu den veredelten westfälischen Landschweinen; sie standen beim Beginn des Versuches am 27. Januar 1906 im Alter von 22 Wochen und hatten ein Gewicht von 53—54 kg. Es waren 4 männliche und 8 weibliche Tiere. Aus den 12 Tieren wurden 2 Abteilungen mit je 2 parallellaufenden Unterabteilungen in der Weise gebildet, daß das Gewicht der Tiere in den Unterabteilungen möglichst gleich war und auf jede Unterabteilung ein männliches und zwei weibliche Tiere kamen.

Das Futter für die beiden Abteilungen war für 1000 kg Lebendgewicht folgendes:

Abteilung I: (Eiweißärmeres Futter): 50 kg Kartoffeln, 20 kg Gerstenschrot, 2 kg Fleischfuttermehl.

Abteilung II: (Eiweißreicheres Futter): 50 kg Kartoffeln, 18 kg Gerstenschrot, 4 kg Fleischfuttermehl.

Außerdem erhielt jedes Schwein pro Tag 20 g präzipitierten phosphorsauren Kalk.

Vor dem Beginn des eigentlichen Versuches erhielten alle Abteilungen 14 Tage lang (Vorfütterung) gleichmäßig das Futter der Abteilung I.

Die Fütterung wurde in der Weise eingerichtet, daß die Futterration für jeden Stall getrennt jeden Morgen vor der ersten Fütterung für einen Tag abgewogen und mit der erforderlichen Wassermenge (etwa $1^1/_2$ l Wasser auf 1 kg gekochte mit einer Kartoffelquetschmaschine zerkleinerte Kartoffeln) in einem Holzkübel zu einem gleichmäßigen dünnen Brei angerührt wurde. Es wurde 3-mal im Tage und zwar 6 Uhr morgens, $11^1/_2$ Uhr mittags und 6 Uhr abends gefüttert. Die Futtergaben wurden von Zeit zu Zeit gesteigert, jedoch die Futtermenge stets so bemessen, daß im allgemeinen keine Futterreste verblieben. Wenn solche an einem Tage geblieben waren, wurde zu diesen am folgenden Tage weniger Futter gegeben, so daß überhaupt nicht verzehrte Futterreste nicht übrig geblieben sind.

Digitized by Google

Die weiblichen Tiere waren nicht kastriert. Im Laufe der Fütterung machte sich die Brunst derselben, namentlich gegen Ende des Versuches in mehr oder minder starkem Maße durch verminderte Freßlust geltend. Im übrigen ist zu den einzelnen Perioden noch folgendes zu bemerken:

Periode I: Im Stall IV war Nr. 1 im Anfange gebissen und etwas lahm.

Periode II: Stall IV hatte am Schlusse, wo warme Witterung eintrat (12—13°), an zwei Tagen beträchtliche Futterreste.

Periode III: Im Stalle IV ließ am Schlusse bei der warmen Witterung (bis 17°) die Freßlust beträchtlich nach.

Periode IV: Im Stalle IV blieb die verminderte Freßlust teilweise bestehen. Im Stalle II war Nr. 3 einige Tage lahm und zeigte geringe Freßlust.

Die Ställe befanden sich in einem massiven Bau. Die Temperatur wurde 6 Uhr morgens und 6 Uhr abends festgestellt. Die Schwankungen und mittleren Temperaturen waren folgende:

Periode		Morgens 6 Uhr		Abends 6 Uhr	
		Schwankungen	Mittel	Schwankungen	Mittel
I.	27./1.—23./2. 1906 .	6—10° R.	8,0° R.	6—11° R.	8,1° R.
II.	24./2.—23./3. 1906 .	8—15° „	10,4° „	8—15° „	10,6° „
III.	24./3.—20./4. 1906 .	6—17° „	11,4° „	5—18° „	11,5° „
IV.	21./4.—20./5. 1906 .	7—22° „	12,3° „	7—21° „	12,2° „

Von den 3 Schweinen der einzelnen Ställe wurden folgende Futtermengen (in kg) verzehrt: (Siehe die Tabelle S. 131.)

Zusammensetzung der Futtermittel.

1. Kartoffeln. Es wurden 2 Sorten verfüttert, von denen die erste, welche vom 12. Januar bis zum 1. März 1906 gegeben wurde, in der Wirtschaft des Versuchsanstellers geerntet waren. Die zweite Sorte, die vom 2. März bis zum Ende des Versuches verfüttert wurde, war zum Preise von 3,24 M für 100 kg gekauft worden. Die Kartoffeln wurden im rohen und gekochten Zustande untersucht. Die prozentuale Zusammensetzung war folgende:

Erste Sorte (12. Januar bis 1. März 1906).

	Entnommen am 27. Januar 1906			
	Roh		Gekocht	
	Natürliche Substanz %	Trockensubstanz %	Natürliche Substanz %	Trockensubstanz %
Wasser	79,12	—	80,49	—
Rohprotein	1,77	8,50	1,76	9,04
Fett	0,09	0,45	0,05	0,26
Stickstofffreie Extraktstoffe	16,68	79,87	15,48	79,29
Rohfaser	1,00	4,78	0,93	4,78
Asche	1,34	6,40	1,29	6,63

Digitized by Google

Bezeichnung der Perioden	Zahl der Tage	Abteilung I						Abteilung II					
		Stall I			Stall II			Stall III			Stall IV		
		Gedämpfte Kartoffeln	Gerstenschrot	Fleischfuttermehl	Gedämpfte Kartoffeln	Gerstenschrot	Fleischfuttermehl	Gedämpfte Kartoffeln	Gerstenschrot	Fleischfuttermehl	Gedämpfte Kartoffeln	Gerstenschrot	Fleischfuttermehl
						Vorfütterung.							
13./1.—17./1.	5	31,25	12,50	1,25	31,25	12,50	1,25	31,25	12,50	1,25	31,25	12,50	1,25
18./1.—26./1.	9	63,75	27,00	2,70	63,75	27,50	2,70	63,75	27,00	2,70	63,75	27,00	2,70
Zusammen	14	95,00	39,50	3,95	95,00	39,50	3,95	95,00	39,50	3,95	95,00	39,50	3,95
I. Periode						Versuch.							
27./1.—9./2.	14	107,00	42,80	4,28	107,00	42,80	4,28	107,00	38,52	8,56	107,00	38,52	8,56
10./2.—23./2.	14	122,00	48,80	4,88	125,00	50,00	5,00	125,00	45,00	10,00	125,00	45,00	10,00
Zusammen	28	229,00	91,60	9,16	232,00	92,80	9,28	232,00	83,52	18,56	232,00	83,52	18,56
II. Periode.													
24./2.—9./3.	14	139,00	55,60	5,56	139,00	55,60	5,56	139,00	50,04	11,12	136,00	48,96	10,88
10./3.—23./3.	14	155,50	62,20	6,22	155,50	62,20	6,22	155,50	55,98	12,44	148,17	55,40	11,86
Zusammen	28	294,50	117,80	11,78	294,50	117,80	11,78	294,50	106,02	23,56	284,17	104,36	22,74
III. Periode.													
24./3.—6./4.	14	170,00	68,00	6,80	170,00	68,00	6,80	170,00	61,20	13,60	163,75	58,95	13,10
7./4.—20./4.	14	159,00	63,60	6,36	159,00	63,60	6,36	159,00	57,24	12,72	137,50	49,50	11,00
Zusammen	28	329,00	131,60	13,16	329,00	131,60	13,16	329,00	118,44	26,32	301,25	108,45	24,10
IV. Periode.													
21./4.—4./5.	14	163,00	65,20	6,52	144,00	57,60	5,76	153,00	55,08	12,24	134,50	48,42	10,76
5./5.—20./5.	16	200,00	80,00	8,00	188,00	75,20	7,52	185,00	68,76	15,28	148,75	53,55	11,90
Zusammen	30	363,00	145,20	14,52	332,00	132,80	13,28	338,00	123,84	27,52	283,25	101,97	22,66
Im ganzen Versuch (Periode I—IV)	114	1215,50	486,20	48,62	1187,50	475,00	47,50	1193,50	431,82	95,96	1100,67	398,30	88,26

Digitized by Google

Zweite Sorte.

	Vom Versuchsansteller am 6. März 1906 eingesandt				Entnommen am 18. Mai 1906	
	Roh		Gekocht		Gekocht	
	Natürliche Substanz %	Trockensubstanz %	Natürliche Substanz %	Trockensubstanz %	Natürliche Substanz %	Trockensubstanz %
Wasser	79,12	—	78,28	—	78,53	—
Rohprotein	1,83	8,78	1,85	8,56	2,07	9,62
Fett	0,09	0,43	0,10	0,48	0,12	0,56
Stickstofffreie Extraktstoffe	16,95	84,64	17,63	81,09	17,17	80,02
Rohfaser	0,91	4,36	1,01	4,67	0,98	4,55
Asche	0,10	1,79	1,13	5,20	1,13	5,26

2. Gerstenschrot. Das Schrot war durch Vermahlen vom Versuchsansteller zum Preise von 14,20 M pro 100 kg gekaufter reiner Gerste gewonnen. Die prozentuale Zusammensetzung war folgende:

	Entnommen am		Mittel
	27. Januar %	18. Mai %	%
Wasser	12,45	12,26	12,36
Rohprotein	14,62	14,94	14,78
Fett	1,84	2,07	1,96
Stickstofffreie Extraktstoffe	63,00	63,07	63,02
Rohfaser	5,24	4,84	5,04
Asche	2,85	2,82	2,84

3. Fleischfuttermehl. Dasselbe war zum Preise von 25 M für 100 kg gekauft und hatte folgende prozentuale Zusammensetzung:

	Entnommen am		Mittel
	27. Januar %	18. Mai %	%
Wasser	10,70	11,16	10,43
Rohprotein	78,25	78,19	78,22
Fett	11,82	12,07	11,95
Asche	1,50	1,45	1,48

4. Der Futterkalk enthielt 39,77 % zitratlösliche Phosphorsäure (nach Petermann bestimmt).

Digitized by Google

Für die Berechnung des Gehaltes der Futtermittel an verdaulichen Nährstoffen sind folgende Verdaulichkeits-Koeffizienten und Gehalte an Reineiweiß [1]) zu Grunde gelegt:

		Kartoffeln (gekocht) %	Gersten-schrot %	Reisfutter-mehl %
Verdaulichkeits-Koeffizienten	Rohprotein	76	70	93
	Fett	—	89	98
	Stickstofffreie Extraktstoffe	98	92	—
	Rohfaser	55	—	—
Eiweiß in Prozenten des Rohproteins		56,6	97,1	94,8

Demnach berechnet sich der Gehalt der verwendeten Futtermittel an verdaulichen Nährstoffen und Stärkewert, wie folgt:

Verdauliche Stoffe	Gekochte Kartoffeln		Gersten-schrot	Fleischfutter-mehl
	I. Sorte %	II. Sorte %	%	%
Rohprotein	1,34	1,49	10,35	72,74
Fett	—	—	1,74	11,71
Stickstofffreie Extraktstoffe	15,15	17,05	57,98	—
Rohfaser	0,51	0,55	—	—
Eiweiß	0,58	0,64	9,92	68,67
Stärkewert für 100 kg	**16,2**	**18,2**	**70,3**	**92,8**

Für die einzelnen Fütterungsperioden ergeben sich somit folgende Mengen von verdaulichem Rohprotein und Eiweiß sowie folgende Stärkewerte:

[1]) Nach den Mittelwerten von O. Kellner (Mentzel und v. Lengerkes Kalender 1907, S. 102).

Digitized by Google

Perioden und Futtermittel	Abteilung I								Abteilung II							
	Stall I				Stall II				Stall I				Stall II			
	Futter kg	Roh-protein kg	Ei-weiß kg	Stärke-wert kg	Futter kg	Roh-protein kg	Ei-weiß kg	Stärke-wert kg	Futter kg	Roh-protein kg	Ei-weiß kg	Stärke-wert kg	Futter kg	Roh-protein kg	Ei-weiß kg	Stärke-wert kg
Vorfütterung.																
Kartoffeln	95,00	1,27	0,55	15,4	95,00	1,27	0,55	15,4	95,00	1,27	0,55	15,4	95,00	1,27	0,55	15,4
Gerstenschrot	39,50	4,09	3,92	27,8	39,50	4,09	3,92	27,8	39,50	4,09	3,92	27,8	39,50	4,09	3,92	27,8
Fleischfuttermehl	3,95	2,87	2,71	3,7	3,95	2,87	2,71	3,7	3,95	2,87	2,71	3,7	3,95	2,87	2,71	3,7
Zusammen	—	8,23	7,18	46,9	—	8,23	7,18	46,9	—	8,23	7,18	46,9	—	8,23	7,18	46,9
I. Periode.	**Versuch.**															
Kartoffeln	229,00	3,07	1,33	37,1	232,00	3,11	1,35	37,6	232,00	3,11	1,35	37,6	232,00	3,11	1,35	37,6
Gerstenschrot	91,60	9,48	9,09	64,4	92,80	9,60	9,21	65,2	83,52	8,64	8,29	58,7	83,52	8,64	8,29	58,7
Fleischfuttermehl	9,16	6,66	6,29	8,5	9,28	6,75	6,37	8,6	18,56	13,50	12,75	17,2	18,56	13,50	12,75	17,2
Zusammen	—	19,21	16,71	110,0	—	19,46	16,93	111,4	—	25,25	22,39	113,5	—	25,25	22,39	113,5
II. Periode.																
Kartoffeln	294,50	4,30	1,85	52,5	294,50	4,30	1,85	52,5	294,50	4,30	1,85	52,5	284,17	4,15	1,79	50,6
Gerstenschrot	117,80	12,19	11,69	82,8	117,80	12,19	11,69	82,8	106,02	10,97	10,52	74,5	104,36	10,80	10,35	73,4
Fleischfuttermehl	11,78	8,57	8,09	10,9	11,78	8,57	8,09	10,9	23,56	17,14	16,18	21,9	22,74	16,54	15,62	21,1
Zusammen	—	25,06	21,63	146,2	—	25,06	21,63	146,2	—	32,41	28,55	148,9	—	31,49	27,76	145,1
III. Periode.																
Kartoffeln	329,00	4,90	2,11	59,9	329,00	4,90	2,11	59,9	329,00	4,90	2,11	59,9	301,25	4,49	1,93	54,8
Gerstenschrot	131,60	13,62	13,05	92,5	131,60	13,62	13,05	92,5	118,44	12,26	11,75	83,3	108,45	11,12	10,76	76,2
Fleischfuttermehl	13,16	9,57	9,04	12,2	13,16	9,57	9,04	12,2	26,32	19,15	18,07	24,4	24,10	17,53	16,55	22,4
Zusammen	—	28,09	24,20	164,6	—	28,09	24,20	164,6	—	36,31	31,93	167,6	—	33,14	29,24	153,4
IV. Periode.																
Kartoffeln	363,00	5,41	2,32	66,1	332,00	4,95	2,12	60,4	338,00	5,04	2,16	61,5	283,25	4,22	1,81	51,6
Gerstenschrot	145,20	15,03	14,40	102,1	132,80	13,74	13,17	96,9	123,84	12,82	12,28	90,4	101,97	10,55	10,11	74,4
Fleischfuttermehl	14,52	10,57	9,97	13,5	13,28	9,66	9,12	12,3	27,52	20,02	18,90	25,5	22,66	16,48	15,56	21,0
Zusammen	—	31,01	26,69	181,7	—	28,35	24,41	169,6	—	37,88	33,34	177,4	—	31,25	27,48	147,0
Im ganzen Versuch (Periode I—IV)	—	103,37	89,23	602,5	—	100,96	87,17	591,8	—	131,85	116,21	607,4	—	121,13	106,87	559,0

Digitized by Google

Die Wägungen erfolgten des Morgens vor der Fütterung; die empfindliche Zentesimalwage stand auf der Tenne vor den Ställen.

Die Wägungsergebnisse der einzelnen Ställe (die Wägungsergebnisse der einzelnen Tiere siehe am Schlusse des Berichtes) waren folgende:

Vorfütterung.

	Stall I kg	Stall II kg	Stall III kg	Stall IV kg
Gewicht am 13./1. 1906 . .	139,25	144,75	146,00	142,75
„ „ 27./1. 1906 . .	160,00	159,75	160,75	162,00
Zunahme in 14 Tagen . .	**20,75**	**15,00**	**14,75**	**19,25**
I. Periode.		Versuch.		
Gewicht am 27./1. 1906 . .	160,00	159,75	160,75	162,00
„ „ 24./2. 1906 . .	199,00	206,50	206,50	208,00
Zunahme in 28 Tagen . .	**39,00**	**46,75**	**45,75**	**46,00**
II. Periode.				
Gewicht am 24./2. 1906 . .	199,00	206,50	206,50	208,00
„ „ 14./3. 1906 . .	253,75	263,50	258,00	258,50
Zunahme in 28 Tagen . .	**54,75**	**57,00**	**51,50**	**50,50**
III. Periode.				
Gewicht am 24./3. 1906 . .	253,75	263,50	258,00	258,50
„ „ 21./4. 1906 . .	302,75	311,00	305,00	293,50
Zunahme in 28 Tagen . .	**49,00**	**47,50**	**47,00**	**35,00**
IV. Periode.				
Gewicht am 21./4. 1906 . .	302,75	311,00	305,00	293,50
„ „ 21./5. 1906 . .	350,00	344,00	351,50	326,75
Zunahme in 30 Tagen . .	**47,25**	**33,00**	**46,50**	**33,25**
Im ganzen Versuch (Periode I—IV).				
Anfangsgewicht	160,00	159,75	160,75	162,00
Endgewicht	350,00	344,00	351,50	326,75
Zunahme in 114 Tagen . .	**190,00**	**184,25**	**190,75**	**164,75**
„ pro Tag u. Kopf .	**0,556**	**0,539**	**0,558**	**0,482**

Für die beiden Abteilungen von je 6 Schweinen ergibt sich demnach für den Versuch von 114 Tagen:

	Abteilung I (Eiweißärmeres Futter)	Abteilung II (Eiweißreicheres Futter)
Endgewicht	694,00 kg	678,25 kg
Anfangsgewicht	319,75 „	322,75 „
Zunahme in 114 Tagen .	374,25 kg	355,50 kg
„ pro Kopf u. Tag	**0,547** „	**0,520** „

Zur Erzeugung von 100 kg Lebendgewichtszuwachs waren in den vier Perioden des Versuches sowie im ganzen Versuch verbraucht worden:

Digitized by Google

	Abteilung I			Abteilung II		
	Stall I kg	Stall II kg	Mittel kg	Stall III kg	Stall IV kg	Mittel kg
I. Periode.						
Rohprotein	49,3	41,6	45,45	55,2	54,9	55,05
Eiweiß	42,8	36,2	39,50	48,9	48,7	48,00
Stärkewert	282,1	238,3	260,20	248,1	238,0	243,05
II. Periode.						
Rohprotein	45,8	44,0	44,90	62,9	62,4	62,65
Eiweiß	39,5	37,9	38,70	55,4	55,0	55,20
Stärkewert	267,0	256,5	261,75	289,1	287,3	288,20
III. Periode.						
Rohprotein	57,3	59,1	58,20	77,3	94,7	86,00
Eiweiß	49,4	50,9	50,15	67,9	83,5	75,70
Stärkewert	336,0	346,5	341,25	356,6	438,3	397,45
IV. Periode.						
Rohprotein	65,6	85,9	75,75	81,5	94,0	87,75
Eiweiß	56,5	74,0	65,25	71,7	82,6	77,15
Stärkewert	384,6	513,9	449,25	381,5	442,1	411,8
Im ganzen Versuch.						
Rohprotein	54,4	54,8	**54,6**	69,1	73,5	**71,30**
Eiweiß	47,0	47,3	**47,15**	60,9	64,9	**62,90**
Stärkewert	317,1	321,2	**319,15**	318,4	339,3	**328,85**

Für den Verzehr an verdaulichem Rohprotein, verdaulichem Eiweiß und Stärkewert in den einzelnen Perioden berechnen sich pro Kopf und Tag, bezogen auf 1000 kg Anfangsgewicht jeder Periode, folgende Werte:

	Abteilung I			Abteilung II		
	Stall I	Stall II	Mittel	Stall III	Stall IV	Mittel
I. Periode.						
Mittleres Anfangsgewicht	53,30	53,25	**53,28**	53,58	54,00	**53,79**
Rohprotein	4,29	4,35	**4,32**	5,61	5,57	**5,59**
Eiweiß	3,73	3,78	**3,76**	4,97	4,94	**4,96**
Stärkewert	24,6	24,9	**24,8**	25,2	25,0	**25,1**
II. Periode.						
Mittleres Anfangsgewicht	66,30	68,83	**67,57**	68,83	69,33	**69,08**
Rohprotein	4,50	4,33	**4,42**	5,61	5,41	**5,51**
Eiweiß	3,88	3,74	**3,81**	4,94	4,77	**4,86**
Stärkewert	26,2	25,3	**25,8**	25,8	24,9	**25,4**
III. Periode.						
Mittleres Anfangsgewicht	84,58	87,83	**86,21**	86,00	86,17	**86,09**
Rohprotein	3,95	3,81	**3,88**	5,03	4,58	**4,81**
Eiweiß	3,41	3,36	**3,39**	4,42	4,04	**4,23**
Stärkewert	23,2	22,3	**22,8**	23,2	21,2	**22,2**
IV. Periode.						
Mittleres Anfangsgewicht	100,92	103,67	**102,30**	101,67	97,83	**99,75**
Rohprotein	3,41	3,04	**3,23**	4,14	3,55	**3,85**
Eiweiß	2,94	2,62	**2,78**	3,64	3,12	**3,38**
Stärkewert	20,0	18,2	**19,1**	19,4	16,7	**18,1**

Digitized by Google

Hiernach haben in der Abteilung I die Tiere in allen 4 Perioden etwas weniger Stärkewerte aufgenommen, als den von O. Kellner aufgestellten Normen für Mastschweine entspricht; die Rohprotein- und Eiweißaufnahme war in der I. Periode etwas geringer; in den übrigen Perioden entspricht sie ungefähr den aufgestellten Normen.

In der Abteilung II sind in allen 4 Perioden die aufgenommenen Stärkewerte ebenfalls etwas geringer, die Mengen an Rohprotein und Eiweiß dagegen namentlich in den 3 letzten Perioden etwas höher als den Normen entspricht.

Berechnung der Mästungskosten.

Nehmen wir als Kaufpreis[1]) folgende Werte an:

	Preis für 100 kg
Kartoffeln	3,00 M
Gerstenschrot . . .	14,00 „
Fleischfuttermehl . .	24,00 „
Futterkalk	20,00 „

so berechnen sich die Futterkosten des Versuches für die 4 Ställe, wie folgt:

	Stall I		Stall II	
Kartoffeln (roh)[2])	1265,82 kg	= 37,97 M	1237,00 kg	= 37,11 M
Gerstenschrot . .	486,20 „	= 68,07 „	475,00 „	= 66,50 „
Fleischfuttermehl .	48,62 „	= 11,67 „	47,50 „	= 11,40 „
Futterkalk . . .	6,84 „	= 1,37 „	6,84 „	= 1,37 „
Haltung usw.		16,64 „	. . . . .	16,64 „
Im ganzen		**135,72** M		**133,02** M

	Stall III		Stall IV	
Kartoffeln (roh)[2])	1243,30 kg	= 47,30 M	1146,55 kg	= 34,40 M
Gerstenschrot . .	431,82 „	= 60,45 „	398,30 „	= 55,76 „
Fleischfuttermehl .	95,96 „	= 23,03 „	88,26 „	= 20,18 „
Futterkalk . . .	6,84 „	= 1,37 „	6,84 „	= 1,37 „
Haltung usw.		16,64 „	. . . . .	16,64 „
Im ganzen		**138,79** M		**128,35** M

Da der Lebendgewichtzuwachs in den 4 Perioden betrug

Stall I	Stall II	Stall III	Stall IV
190,00 kg	184,25 kg	190,75 kg	164,75 kg

so berechnen sich die Erzeugungskosten für

100 kg Lebendgewicht auf **71,43** M **72,20** M **72,76** M **77,91** M.

---

[1]) Die vom Versuchsansteller gezahlten Preise für 100 kg betrugen:

Kartoffeln	Gerstenschrot	Fleischfuttermehl
3,24 M	14,20 M	25,00 M

[2]) Berechnet unter der Annahme, daß 100 kg rohe Kartoffeln 96 kg gekochten entsprechen.

Digitized by Google

In derselben Weise berechnet, stellen sich die Erzeugungskosten von 100 kg Lebendgewicht-Zuwuchs in jeder der 4 Perioden, wie folgt:

	Abteilung I			Abteilung II		
	Stall I	Stall II	Mittel	Stall III	Stall IV	Mittel
I. Periode.						
Mittleres Anfangsgewicht .	53,30	53,25	**53,28**	53,58	54,00	**53,79**
Kosten	68,21	57,52	**62,87**	60,79	60,46	**60,63**
II. Periode.						
Mittleres Anfangsgewicht .	66,30	68,83	**67,57**	68,83	69,33	**69,08**
Kosten	60,16	57,79	**58,98**	66,23	66,08	**66,16**
III. Periode.						
Mittleres Anfangsgewicht .	84,58	87,83	**86,21**	86,00	86,17	**86,09**
Kosten	74,04	76,38	**75,21**	80,00	107,97	**93,99**
IV. Periode.						
Mittleres Anfangsgewicht .	100,92	103,67	**102,30**	101,67	97,83	**99,75**
Kosten	84,42	111,79	**98,11**	84,39	99,46	**91,93**

Bei der Schlachtung erwies sich das Fleisch beider Gruppen als von vorzüglicher Qualität; die Menge des Fettes stand zu der des Fleisches in dem richtigen Verhältnisse. Letzteres war fest und von dunkler Farbe.

Digitized by Google

Anhang. — Wägungstabelle.

(Gewichte in Kilogramm.)

Tag der Wägung 1906	Abteilung I						Abteilung II					
	Stall I			Stall II			Stall III			Stall IV		
	Nr. 1 m.	Nr. 2 w.	Nr. 3 w.	Nr. 1 w.	Nr. 2 m.	Nr. 3 w.	Nr. 1 w.	Nr. 2 w.	Nr. 3 m.	Nr. 1 m.	Nr. 2 w.	Nr. 3 w.
13. Januar	51,5[1])	45,0	42,75	52,0	47,5	45,75	51,0	49,0	46,0	48,0	50,0	44,75
18. „	53,5	46,0	46,5	54,5	49,5	47,5	53,5	52,0	48,5	49,5	53,5	49,0
27. „	60,0	49,5	50,5	56,5	53,0	50,25	57,5	51,0	52,25	52,0[2])	57,5	52,5
28. „	61,0	50,5	51,5	57,0	54,0	52,0	58,0	51,5	53,5	52,0[2])	58 0	52,75
29. „	62,0	51,0	51,5	58,5	54,5	52,5	58,5	52,5	54,75	53,0[2])	58,25	53,5
10. Februar	67,0	56,25	56,0	67,0	62,0	59,0	66,0	58,0	61,5	60,5	64,5	58,0
24. „	74,0	61,0	64,0	74,0	68,5	64,0	74,25	63,25	69,0	70,5	74,5	63,0
25. „	74,5	62,0	64,5	75,0	69,0	65,0	74,5	63,25	70,5	70,75	74,5	63,0
26. „	75,5	62,5	65,0	76,0	70,5	65,5	75,5	64,5	70,5	72,0	75,5	65,25
10. März	81,5	71,1	71,5	84,5	77,5	72,75	86,0	73,0	76,0	78,0	81,5	74,0
24. „	90,0	79,0	84,75	96,5	78,0	79,0[3])	95,0	77,5	85,5	86,5	91,5	80,5
25. „	90,5	79,5	85,5	96,75	78,5	78,5[3])	96,0	79,0	86,25	87,0	91,5	80,0
26. „	91,0	80,5	86,5	97,5	79,5	79,0[3])	97,0	80,5	87,5	87,0	92,0	80,5
7. April	95,0	87,5	92,0	103,0	79,25	80,5	105,5	82,5	95,5	93,0	100,5	82,0
21. „	103,75	96,5	102,5	115,0	108,75	87,25[3])	113,0	89,5	102,5	97,0	102,5	94,0
22 „	104,0	96,5	102,5	114,75	109,25	87,5[3])	113,25	90,0	103,5	97,25	103,75	94,0
23. „	104,5	97,0	103,0	115,0	109,25	88,25[3])	113,5	90,25	104,25	97,75	104,5	94,5
5. Mai	111,5	102,0	109,75	118,5	115,5	85,0[2])	118,0	90,5	112,25	100,5	106,5	98,0
18. „	115,5	111,5	114,5	123,0	122,5	89,25	126,5	95,5	118,0	104,75	109,25	103,75
19. „	116,75	112,25	116,5	124,0	124,25	91,25	128,5	97,0	121,0	106,75	111,0	104,5
20. „	117,5	112,5	117,25	124,5	125,0	92,25	129,25	97,5	122,0	107,5	111,75	105,25
21. „	118,5	113,5	118,0	125,0	126,0	93,0	130,0	98,5	123,0	108,25	112,5	106,0

[1]) Stark gebissen.
[2]) Ist etwas lahm und frißt schlecht.
[3]) Wird vom Futtertroge abgebissen.

Digitized by Google

XIII. Versuch auf dem Gute Pommerhof, Kreis Mayen.

Berichterstatter: **H. Neubauer,**
Direktor der Versuchs-Station Bonn.

An den vom Deutschen Landwirtschaftsrat angeregten Fütterungsversuchen mit Mastschweinen nach einem einheitlichen Plane beteiligte sich auch die Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz zu Bonn. Es gelang ihr, Herrn Kommerzienrat Gerhard Herfeldt in Andernach für die Sache zu interessieren, dessen Gut Pommerhof im Kreise Mayen aus verschiedenen Gründen ein besonders geeigneter Ort zur Anstellung derartiger Versuche ist.

Auf diesem von Bonn aus leicht zu erreichenden Gute wird schon seit Jahren eine ausgedehnte Schweinemästung betrieben, so daß das Personal mit der Wartung dieser Tiere gut vertraut ist. Neben dem großen Schweinestall war noch ein kleiner vorhanden, der bequem ausreichte und eingerichtet war, um 6 Gruppen von Schweinen aufzunehmen. Der Versuch erforderte zwar nur 4 Abteilungen, die übrigen 2 konnten aber gut verwendet werden, um einzelne Tiere zur getrennten Beobachtung und Fütterung abzusondern. Der aus Schwemmsteinen, einem aus dem dortigen Bimssteinsand hergestellten porösen Ziegelmaterial, gebaute Stall, bot den Tieren eine geschützte Wohnstätte, ohne daß sich in der kälteren Jahreszeit die Wände mit Feuchtigkeit beschlugen. Der Stall war hoch und mit gewölbter Decke und großen Fenstern ausgestattet. Die für den Versuch nötige Zentrifugenmagermilch wurde auf dem Gute selbst gewonnen, stand also immer frisch zur Verfügung. Ein sehr glücklicher Umstand war auch noch der, daß die zur Fütterung bestimmten Kartoffeln in einem Felsenkeller untergebracht waren und dort, vollkommen unberührt von der Sommerwärme sich noch bei dem Mitte Juni erfolgten Abschluß des Versuches als ganz unverändert, insbesondere auch ungekeimt erwiesen.

Herr Kommerzienrat Herfeldt wandte dem Versuche fortgesetzt ein gleich reges Interesse zu, und es sei ihm auch an dieser Stelle für das nach jeder Richtung hin bewiesene bereitwillige und liebenswürdige Entgegenkommen bestens gedankt.

Die Leitung des Versuches wurde von der Landwirtschaftskammer dem Berichterstatter übertragen. Bei allen den Versuch betreffenden praktischen Fragen stand ihm der Geschäftsführer der Landwirtschaftskammer, Herr Bosch, zur Seite.

1. Zweck und allgemeine Anordnung des Versuchs.

Nach dem vom Deutschen Landwirtschaftsrat verfaßten Plan sollte der Versuch etwas zur Beantwortung der Frage beitragen helfen, welches Nährstoff-

Digitized by Google

verhältnis die Kartoffeln in der Schweinemast zur höchsten Rentabilität bringt. Es wurden zu diesem Zwecke folgende Anordnungen unter genauer Befolgung der vom Deutschen Landwirtschaftsrat gegebenen Vorschriften getroffen.

Es wurden 4 Gruppen junger Schweine zu je 5 Stück aufgestellt, von denen je 2 Gruppen ganz gleichmäßig gefüttert werden sollten, und zwar Gruppe 1 und 2 mit einem nach den in Kellners „Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere" angegebenen Normen berechneten Normalfutter und Gruppe 3 und 4 mit einem Futter, das denselben Stärkewert, aber nur 80 % vom verdaulichen Reineiweiß des Normalfutters besaß. Verabreicht sollten werden während des ganzen Versuchs auf 1000 kg Lebendgewicht 60 kg gedämpfte Kartoffeln und die zur Herstellung des richtigen Gehaltes der Rationen nötigen Mengen von Magermilch und geschrotener Gerste.

2. Das Versuchsfutter.

Dank der schon oben geschilderten vorzüglichen Lagerung hielten sich die Kartoffeln vollständig unverändert während der ganzen Dauer des Versuches. Eine Feststellung des Dämpfverlustes war nicht nötig, da jedesmal erst nach dem täglich vorgenommenen Dämpfen die vorgeschriebene Menge abgewogen wurde. Soviel sich übrigens aus den wenigen angestellten Versuchen folgern ließ, fand während des Dämpfens kein Verlust an Trockensubstanz, sondern nur eine geringe Wasserabgabe statt. Die Kartoffeln waren nach dem Dämpfen ein wenig leichter, dafür aber prozentisch reicher an Trockensubstanz geworden. Die gedämpften Kartoffeln wurden während des Versuchs 6mal analysiert mit folgenden Ergebnissen in Prozenten:

	15./1.	13./2.	28./3.	20./4.	9./5.	2./6.	Mittel
Wasser . .	76,80	76,79	76,76	78,15	77,27	76,62	77,12
Rohprotein .	2,63	—	2,35	2,20	2,42	2,64	2,45
Fett . . .	0,09	—	0,06	0,07	0,08	0,19	0,10
Stickstofffreie Extraktstoffe	17,91	—	18,14	16,98	17,48	18,01	17,70
Rohfaser . .	1,08	—	1,03	1,00	1,14	0,87	1,02
Asche . . .	1,49	—	1,66	1,60	1,61	1,67	1,61
	100,00	—	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Reineiweiß .	1,84						
unverdaulich. Protein .	0,11						

Die prozentische Zusammensetzung der Magermilch an den verschiedenen Untersuchungstagen war folgende:

	15./1	13./2	28./3	20./4.	2./6.	Mittel
Wasser . .	90,78	92,15	90,46	91,31	90,93	91,13
Rohprotein .	3,35	2,80	3,37	3,17	2,95	3,13
Fett . . .	0,247	0,304	0,527	0,185	0,260	0,30
Stickstofffreie Extraktstoffe	5,01	4,19	5,02	4,74	5,17	4,83
Asche . . .	0,61	0,56	0,62	0,59	0,69	0,61
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Digitized by Google

Die Untersuchungen der Gerste endlich, die in ganzen Körnern aufbewahrt und auf dem Gute selbst geschroten wurde, lieferten folgende Ergebnisse in Prozenten:

	15./1	13./2.	28./3.	20./4.	2./6.	Mittel
Wasser	11,78	12,12	12,64	12,26	12,11	12,18
Rohprotein	13,57	13,80	—	—	—	13,65
Fett	2,68	2,31	—	—	—	2,49
Stickstofffreie Extraktstoffe	62,96	62,72	—	—	—	62,68
Rohfaser	5,74	5,80	—	—	—	5,75
Asche	3,27	3,25	—	—	—	3,25
	100,00	100,00	—	—	—	100,00

Da die zu verschiedenen Zeiten ermittelte Zusammensetzung aller Futterstoffe nur ganz unwesentliche Abweichungen zeigte, ist es berechtigt, mit dem arithmetischen Mittel der einzelnen Gehaltszahlen zu rechnen, das im letzten Stab der obigen Tabellen angegeben ist.

Im folgenden ist weiter der Prozentgehalt der Futtermittel an Trockensubstanz und verdaulichen Nährstoffen zusammengestellt. Die letzteren wurden mit Hilfe der in dem Kellnerschen Buche angegebenen mittleren Verdauungskoeffizienten berechnet.

Trockensubstanz und verdauliche Stoffe in Prozenten:

	Kartoffeln	Magermilch	Gerste
Trockensubstanz	22,88	8,87	87,82
Reineiweiß	0,20	2,97	9,10
Stärkewert	16,13	8,34	70,17
Fett	—	0,30	2,17
Stickstofffreie Extraktstoffe	15,94	4,83	55,76
Rohfaser	—	—	1,26

Nach dem am Ende des vorigen Abschnitts angegebenen Fütterungsplan waren folgende Futterrationen mit den danebenstehenden Mengen verdaulicher Nährstoffe pro Tag und 1000 kg Lebendgewicht zu verabreichen in Kilogramm:

I. Periode, Alter 3—5 Monate.

Normal-Ration.

Futtermittel	Trockensubstanz	Reineiweiß	Stärkewert	Fett	Stickstofffreie Extraktstoffe u. Rohfaser
60 Kartoffeln	13,728	0,120	9,678	—	9,564
90 Magermilch	7,983	2,673	7,506	0,270	4,347
16,8 Gerste	14,754	1,529	11,789	0,364	9,579
	36,465	4,322	28,973	0,634	23,490

Eiweißverhältnis 1 : 5,76.

Eiweißärmere Ration.

60 Kartoffeln	13,728	0,120	9,678	—	9,564
46,5 Magermilch	4,124	1,381	3,877	0,139	2,245
22,1 Gerste	19,408	2,011	15,508	0,480	12,601
	37,260	3,512	29,063	0,619	24,410

Eiweißverhältnis 1 : 7,64.

Digitized by Google

2. Periode, Alter 5—6 Monate.

Normal-Ration.

Futtermittel	Trocken-substanz	Rein-eiweiß	Stärke-wert	Fett	Stickstofffreie Extrakt-stoffe u. Rohfaser
60 Kartoffeln . .	13,728	0,120	9,678	—	9,564
63 Magermilch .	5,588	1,870	5,254	0,189	3,042
15,2 Gerste . .	13,349	1,383	10,666	0,330	8,668
	32,665	3,373	25,598	0,519	21,274

Eiweißverhältnis 1 : 6,65.

Eiweißärmere Ration.

60 Kartoffeln . .	13,728	0,120	9,678	—	9,564
29 Magermilch .	2,572	0,861	2,419	0,087	1,401
19,4 Gerste . .	17,037	1,765	13,613	0,421	11,062
	33,337	2,746	25,710	0,508	22,027

Eiweißverhältnis 1 : 8,43

3. Periode, Alter über 6 Monate.

Normal-Ration.

60 Kartoffeln . .	13,728	0,120	9,678	—	9,564
59 Magermilch .	5,233	1,752	4,921	0,177	2,850
11,1 Gerste . .	9,748	1,010	7,789	0,241	6,329
	28,709	2,882	22,388	0,418	18,743

Eiweißverhältnis 1 : 6,82.

Eiweißärmere Ration.

60 Kartoffeln . .	13,728	0,120	9,678	—	9,564
30 Magermilch .	2,661	0,891	2,502	0,090	1,449
14,7 Gerste . .	12,910	1,338	10,315	0,319	8,382
	29,299	2,349	22,495	0,409	19,395

Eiweißverhältnis 1 : 8,64.

4. Periode, Alter über 9 Monate.

Normal-Ration.

60 Kartoffeln . .	13,728	0,120	9,678	—	9,564
46 Magermilch .	4,081	1,366	3,836	0,138	2,221
9,1 Gerste . .	7,992	0,828	6,385	0,197	5,189
	25,801	2,314	19,899	0,335	16,974

Eiweißverhältnis 1 : 7,66.

Eiweißärmere Ration.

60 Kartoffeln . .	13,728	0,120	9,678	—	9,564
22,5 Magermilch .	1,996	0,668	1,877	0,068	1,087
12,0 Gerste . .	10,538	1,092	8,420	0,260	6,842
	26,262	1,880	19,975	0,328	17,493

Eiweißverhältnis 1 : 9,69.

Digitized by Google

Die Rationen waren nach den ersten Analysen der Futterstoffe so abgestimmt worden, daß die Normalrationen genau den Kellnerschen Angaben entsprachen. Nur die hohen Stärkewerte waren bei dem zu einem großen Teil aus Kartoffeln bestehenden Futter nicht ganz erreicht. Nach Abschluß des Versuches wurden die verabreichten Mengen verdaulicher Nährstoffe auf Grund der aus sämtlichen Analysen gewonnenen Mittelzahlen neu berechnet, und es ergeben sich nun, wie die obige Zusammenstellung zeigt, kleine Abweichungen. Die Mengen Reineiweiß sind auch in den Normalrationen der 1., 2., 3. und 4. Periode um 0,18, bezw. 0,13, 0,12 und 0,09 kg niedriger als die Kellnerschen Angaben, die Eiweißmengen der eiweißärmeren Rationen sind nicht genau 80%, sondern 81,3%, bezw. 81,4%, 81,5% und 81,3% der Eiweißmengen der Normalrationen, und endlich weichen die Stärkewerte der in Vergleich gestellten Futtergaben, die nach dem Versuchsplane ganz gleich sein sollten, um den Betrag von je 0,1 kg voneinander ab, um den die eiweißärmeren Rationen reicher sind als die Normalrationen. Alle diese Abweichungen sind aber so gering, daß ihnen keine Bedeutung weiter beizumessen ist.

Da die in den eiweißärmeren Rationen enthaltene Kalkmenge etwas knapp war, erhielten alle Tiere pro Kopf und Tag 10 g phosphorsauren Futterkalk mit 42,8% Phosphorsäure, von der sich $^9/_{10}$ in Petermannscher Flüssigkeit lösten.

3. Die Versuchsschweine.

Da 4 Gruppen zu je 5 Tieren aufgestellt werden sollten, waren 20 junge Schweine nötig. Es wurden aber 29 Stück gleichalterige, Ende September 1905 geborene Schweine gekauft, die am 7. Dezember 1905, also etwa 6 Wochen vor Beginn des Versuches auf dem Gute Pommerhof ankamen. Die Tiere waren veredelte Landschweine oldenburgisch-westfälischer Zuchtrichtung. Sie wurden im Ohr mit der Tätowierzange numeriert, gewogen und bei gleichmäßiger Fütterung und Haltung immer nach Verlauf von 14 Tagen wieder gewogen.

Das Futter war das auf dem Pommerhof übliche Mastfutter. Es bestand aus gedämpften Kartoffeln, geschrotenem Mais, Weizenschale und Magermilch, und zwar erhielten alle Tiere pro Kopf und Tag Kilogramm:

	7. Dez. bis 3. Jan.	4. bis 18. Jan.
gedämpfte Kartoffeln	2,5	2,5
Mais	0,5	0,75
Weizenschalen	0,25	0,5
Magermilch	3,10	4,14

Da nach der für den Versuch gegebenen Anweisung auch der Futterkonsum während der Vorbereitungszeit aufzuzeichnen ist und es ferner von Interesse war, den Gehalt des auf dem Pommerhof bewährten Mastfutters kennen zu lernen, wurden die Futtermittel der Analyse unterworfen und daraus die den Tieren gereichten Mengen verdaulicher Nährstoffe nach den mittleren Verdauungskoeffizienten berechnet.

Legt man dieser Berechnung ferner das Durchschnittsgewicht der Tiere am Schluß der Vorfütterung von 46 kg pro Kopf zu Grunde, so ergibt sich, daß das

Digitized by Google

Futter an Trockensubstanz und verdaulichen Nährstoffen pro 1000 kg Lebendgewicht enthielt in Kilogramm:

	Trockensubstanz	Reineiweiß	Stärkewert	Fett	Stickstofffreie Extraktstoffe u. Rohfaser
54,4 Kartoffeln .	11,446	0,109	8,002	—	7,964
13,7 Mais . . .	11,650	1,035	10,671	0,367	8,997
10,9 Weizenschale .	9,308	1,136	4,980	0,320	4,678
90 Magermilch .	8,298	2,862	7,695	0,225	4,509
	40,702	5,142	31,348	0,912	26,148
Nach Kellner soll das Futter enthalten:	40,00	5,35	32,9	0,95	25,75

Kellner gibt ganz am Ende seines Buches unter „Futternormen" solche für 2—3 und für 3—5 Monate alte Mastschweine an. Die in der letzten Zeile der oben angeführten Tabelle stehenden Zahlen sind das Mittel aus diesen beiden Angaben, und die Zusammenstellung zeigt, daß sich das Pommerhofer Normalfutter für dreimonatige Schweine damit in sehr guter Übereinstimmung befindet.

Die Tiere, die 3 Tage nach der Ankunft durchschnittlich 26,6 kg schwer waren, zeigten in den ersten Wochen die gute Zunahme von durchschnittlich 0,5 kg täglich. Die Einzelgewichte sind in der Tabelle Nr. 1 zusammengestellt. Auf Grund der drei bei Beginn des Versuches vorliegenden Wägungsergebnisse wurden von den 29 Tieren die leichtesten und schwersten ausgeschieden und die übrigen 20 nach Möglichkeit gleichmäßig auf 4 Gruppen verteilt. Dabei wurde, da die Aufzeichnungen über die Gewichtszunahme einzelner Tiere ziemlich große Schwankungen zeigen, der größere Wert auf das Gesamtgewicht gelegt. In der Tabelle 1 sind die Nummern der für den Versuch nicht benutzten Tiere eingeklammert. Die Verteilung auf die einzelnen Gruppen ergibt sich aus den Tabellen über die beobachteten Gewichte und Gewichtszunahmen.

Die Tiere waren wegen der großen Knappheit an Ferkeln von Bremen her bezogen worden, hatten also, noch dazu bei recht ungünstiger, naßkalter Witterung, eine weite Reise zu machen gehabt. Im allgemeinen waren die Strapazen zwar gut überstanden worden, nur ein Tier Nr. 2 zeigte bald nach Beginn des Versuches Krankheitserscheinungen, es konnte nur mit Mühe aufstehen und sich auf den Beinen erhalten. Ferner stürzte zu derselben Zeit ein Tier Nr. 29 beim Hinaustreiben aus dem Stall so unglücklich, daß es ein Bein brach. Beide Tiere wurden am 1. Februar, also 14 Tage nach Beginn des Versuches, durch zwei andere (Nr. 15 bezw. Nr. 12) der noch in demselben Stall befindlichen und mit dem Pommerhofer Futter weiter gefütterten 9 übrig gebliebenen gleichartigen Tiere ersetzt, die nach ihrer Zunahme und dem bis dahin erreichten Gewicht so vorzüglich paßten, daß dieser Umtausch die Zuverlässigkeit der Versuchsergebnisse ganz gewiß nicht geschädigt hat.

4. Verlauf und Ergebnisse des Versuchs.

Die eigentliche Versuchsfütterung begann am 17. Januar und endete am 22. Juni 1906. Da die Schweine Ende September 1905 geboren waren, so

Digitized by Google

mußten nach der auf Seite 142 und 143 gegebenen Aufstellung die erste Mästungsperiode Ende Februar, die zweite Ende März und die dritte Ende Juni abgeschlossen werden. Da die Tiere aber schon in der ersten Hälfte des Juni das Gewicht von durchschnittlich 90 kg erreicht hatten, wurde zu dieser Zeit schon mit der vierten Periode begonnen.

Die Einteilung der Versuchsfütterung war also folgende:

1. Periode: 17. Januar bis 25. Februar,
2. „ : 26. Februar „ 29. März,
3. „ : 30. März „ 7. Juni,
4. „ : 8. Juni „ 22. Juni

Das Verhältnis der einzelnen Futterbestandteile war stets das in der Aufstellung auf Seite 142 und 143 angegebene. Die absoluten Futtermengen reichten im ersten Drittel der Versuchszeit nur knapp an die Norm hinan, konnten aber, da die Tiere eine sehr rege Freßlust zeigten, später stark über der Norm gehalten werden. Die Tabelle II gibt über die Menge der verabreichten Futterstoffe im einzelnen Aufschluß und zugleich auch über das Verhältnis der Futtermenge zu der auf Seite 142 und 143 angegebenen Norm. Den Berechnungen wurde immer das Gesamtgewicht der beiden zusammengehörenden Tiergruppen am ersten, mittleren und letzten Tage einer jeden Zeit zu Grunde gelegt, während der keine Änderung in der Fütterung eingetreten war. Wenn die Tiere an den betreffenden Tagen nicht gewogen waren, wurden die Gewichte aus der unmittelbar vorangehenden und nachfolgenden Wägung interpoliert.

Gefüttert wurde dreimal täglich, die Futtermittel wurden an jedem Tage für jede Gruppe getrennt abgewogen.

Futterreste sind nur ganz vereinzelt vorgekommen und dann dem folgenden Futterquantum beigemischt worden. Die Tiere nahmen das eiweißärmere Futter ebenso gern und in derselben Menge auf wie das eiweißreichere, und es konnten deshalb während des ganzen Versuches beiden Abteilungen immer die entsprechenden auf dasselbe Lebendgewicht bezogenen Futtermengen gegeben werden.

Die beobachteten Temperaturen in Celsiusgraden zeigt die Tabelle 3. Die niedrigste Temperatur war 12,5 und die höchste 25°. Die äußersten Temperaturschwankungen betragen also nur 12,5°.

Abgesehen von den schon erwähnten Unfällen ganz am Anfang des Versuches, die zum Austausch zweier Schweine gegen zwei andere führten, traten im weiteren Verlauf des Versuches bis kurz vor dessen Abschluß keine Störungen ein. Auch auf etwas freie Bewegung der jungen Schweine wurde Bedacht genommen, und zwar durften sich die Schweine der 1. und 2. Gruppe am 18., 23. und 30. Januar und die der 3. und 4. Gruppe am 19., 24. und 31. Januar je eine Stunde lang im Freien tummeln.

Die Tiere wurden nach der Vorschrift alle 4 Wochen an drei aufeinanderfolgenden Tagen und an dem mittleren Tage einer jeden solchen 4wöchigen Periode noch einmal gewogen.

Alle beobachteten Gewichte der Schweine sind in der Tabelle 4 angegeben. In der Tabelle 5 sind diese Gewichte nochmals aufgezeichnet, aber von den 3tägigen Wägungen nur die Mittelzahlen, ferner die Gewichtszunahmen der einzelnen Tiere

Digitized by Google

und einer jeden Gruppe zwischen zwei aufeinanderfolgenden Wägungen innerhalb der durch die dreimal wiederholten Wägungen abgegrenzten 4wöchigen Perioden, endlich die durchschnittliche tägliche Zunahme innerhalb einer jeden solchen Periode und während der ganzen Versuchsdauer.

Das beste Bild über die Erfolge der Fütterung liefern die aus einer jeden 4wöchigen Zunahme berechneten täglichen Zunahmen der Schweine. Deshalb seien diese wichtigen Zahlen der besseren Übersicht wegen hier nochmals besonders zusammengestellt.

Durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme der Schweine in Kilogramm, aus den 4wöchigen Zunahmen berechnet.

Eiweißreichere Fütterung.

Schweine Nr.	Gruppe 1						Gruppe 2					
	15	16	17	24	28	Summe	3	5	11	23	12	Summe
1. Monat . . .	0,18	0,36	0,18	0,24	0,55	1,51	0,42	0,12	0,39	0,03	0,37	1,26
2. „ . . .	0,36	0,40	0,28	0,31	0,50	1,85	0,69	0,38	0,08	0,42	0,33	1,89
3. „ . . .	0,46	0,48	0,48	0,38	0,57	2,38	0,55	0,54	0,25	0,57	0,60	2,52
4. „ . . .	0,35	0,57	0,65	0,57	0,51	2,64	0,88	0,56	0,61	0,54	0,39	2,91
5. „ . . .	0,53	0,47	0,39	0,53	0,53	2,44	0,63	0,18	0,20	0,30	0,52	1,82
Mittel	0,38	0,45	0,39	0,40	0,53	2,14	0,62	0,34	0,29	0,36	0,45	2,06

Schweine Nr.	Gruppe 3						Gruppe 4					
	1	6	7	8	22	Summe	14	20	18	25	26	Summe
1. Monat . . .	0,30	0,35	0,29	0,43	0,21	1,58	0,38	0,13	0,45	0,24	0,11	1,30
2. „ . . .	0,34	0,40	0,35	0,38	0,47	1,94	0,61	0,33	0,34	0,43	0,26	1,97
3. „ . . .	0,25	0,57	0,42	0,42	0,76	2,42	0,55	0,42	0,40	0,44	0,62	2,42
4. „ . . .	0,54	0,59	0,47	0,54	0,96	3,10	0,68	0,48	0,41	0,37	0,39	2,33
5. „ . . .	0,44	0,61	0,51	0,45	0,71	2,71	0,55	0,42	0,25	0,46	0,45	2,14
Mittel	0,36	0,50	0,40	0,44	0,61	2,32	0,55	0,35	0,37	0,39	0,37	2,03

Der mittlere tägliche Zuwachs eines jeden Schweines während der ganzen 142 Tage dauernden Versuchsfütterung betrug also:

Bei der eiweißreicheren Fütterung

in Gruppe 1 . . 0,428 kg
„ „ 2 . . 0,412 „ Mittel: 0,420 kg

Bei der eiweißärmeren Fütterung

in Gruppe 3 . . 0,464 kg
„ „ 4 . . 0,406 „ Mittel: 0,435 kg.

Wie sich schon aus dem zuletzt angeführten Gesamtmittel der einzelnen Gruppen ergibt und noch deutlicher aus der Betrachtung der einzelnen täglichen

Digitized by Google

Gewichtszunahmen erhellt, ist es nicht ganz gelungen, die mehr oder weniger raschwüchsigen Schweine auf alle Gruppen gleichmäßig zu verteilen. Die 2. und 4. Gruppe bleiben gegen ihre Parallelgruppen 1 und 2 namentlich im 1. Monat zurück. Bei aufmerksamer Beobachtung der Tiere bekam man den Eindruck, daß die Strapazen der weiten Reise von Bremen das Wohlbefinden einzelner Schweine auf etwas längere Zeit hinaus gestört hatten. Namentlich das Schwein Nr. 23 der Gruppe 2 fraß anfangs schlecht und zeigte im ersten Monat überhaupt keine Zunahme, aber auch die des Schweines Nr. 5 derselben Gruppe und der Schweine Nr. 20 und 26 der 4. Gruppe blieben im 1. Monat angenügend. Diese Nachwehen des Versandes in der kalten Jahreszeit verloren sich zwar bald, die Zunahme der Gruppe 2 hielt sich sogar monatelang höher und die der Gruppe 4 ebenso hoch als die der Parallelgruppe, es gelang aber nicht, deren Vorsprung einzuholen.

Da wider Erwarten von den beiden sich ganz ohne Störung entwickelnden Gruppen 1 und 3, die Gruppe 3 mit der eiweißärmeren Fütterung in jedem einzelnen Monat voranеilte, so wurden, um für die Gruppen mit der eiweißreicheren Fütterung ja die allerbesten Bedingungen zu schaffen, am 4. Mai die beiden kleinsten Tiere, die von den größeren beim Fressen oft zurückgedrängt wurden, in die in demselben Stall noch vorhandenen leeren Abteilungen für sich gelegt und besonders gefüttert. Es sind in Gruppe 1 die Tiere 15 und 24 und in Gruppe 2 die Tiere 5 und 11. Eine besonders bemerkbare günstige Wirkung hat diese Maßnahme aber nicht gehabt.

In der 2. Hälfte des letzten Monats der Versuchsfütterung, also von Ende Mai an, trat mit einem Male ein deutliches Nachlassen der Freßlust und Munterkeit der Schweine und zwar zunächst wieder der beiden schwächeren und weniger widerstandsfähigen Gruppen 2 und 4 ein. Um das drohende Zurückbleiben von Futterresten zu vermeiden, mußten von den Rationen Abzüge gemacht werden, und es zeigte sich bei der weiteren Beobachtung immer mehr, daß die Abnahme des Appetits nicht bloß auf den höheren Mastzustand, sondern auf eine im Anzuge befindliche Krankheit zurückzuführen war. Um diese Zeit geschlachtete Schweine desselben Gutes wiesen in mehr oder minder deutlicher Weise die Merkmale der Schweineseuche auf, und es war mit ziemlicher Sicherheit zu vermuten, daß diese schleichende Krankheit auch auf einen Teil der Versuchstiere übergegangen war.

Deshalb wurde der Versuch am 26. Juni schnell abgebrochen, damit die Schweine noch als vollwertige Ware der Schlachtbank überliefert werden konnten. Die letzte einmalige Wägung hatte am 22. Juni stattgefunden, und deren Ergebnisse sind in den betreffenden Tabellen mit aufgeführt. Sie zeigen auf das deutlichste den Einfluß der Krankheit, und es ist deshalb selbstverständlich, daß die Zeit vom 8. bis 22. Juni nicht mehr berücksichtigt werden darf. Es ist also notwendig, den Versuch mit dem mittleren Tage der letzten dreimaligen Wägungen, das ist am 8. Juni, abzuschließen. Dies konnte auch unbedenklich geschehen, da die Tiere zu dieser Zeit mit einem durchschnittlichen Lebendgewicht von 105 kg eine genügende Schlachtreife erlangt hatten.

Auch schon an den unmittelbar vorhergehenden Tagen scheint nach Ausweis des Zuwachses das Befinden der Schweine nicht mehr ganz gut gewesen zu sein, doch nicht in dem Maße, daß auch diese Zeit ausgeschlossen werden müßte. Da

Digitized by Google

aber aus den oben angeführten Gründen der 1. Monat und wegen der beginnenden Erkrankung auch vielleicht der letzte Monat der Versuchsfütterung nicht ohne Störung verlaufen sind, so ist es angebracht, die Versuchsergebnisse noch anzuführen für den Fall, daß man diese Monate außer Berücksichtigung läßt.

Man erhält dann folgende Zahlen, denen die oben aus der vollen Versuchszeit berechneten nochmals beigefügt sind.

Der mittlere tägliche Zuwachs eines jeden Schweines während der Versuchszeit betrug in Kilogramm.

	Eiweißreichere Fütterung.			Eiweißärmere Fütterung.		
	Gruppe 1	Gruppe 2	Mittel	Gruppe 3	Gruppe 4	Mittel
Mit Ausschluß des ersten Monats, Dauer: 112 Tage	0,463	0,454	0,459	0,503	0,444	0,474
Mit Ausschluß des letzten Monats, Dauer: 114 Tage	0,414	0,422	0,418	0,444	0,400	0,422
Mit Ausschluß des ersten und letzten Monats, Dauer: 84 Tage . .	0,455	0,484	0,470	0,489	0,450	0,470
Während der vollen Versuchszeit, Dauer: 142 Tage	0,428	0,412	0,420	0,464	0,406	0,435

Man sieht aus diesen Zahlen, daß nach Ausschaltung des Anfangs-, sowie des Schlußmonats oder beider wohl die absoluten täglichen Gewichtszunahmen der Schweine etwas größer erscheinen, daß aber das Verhältnis der durch die verschiedenen Fütterungsweisen erzielten Zunahmen unverändert geblieben ist. Es läßt sich daher mit noch größerer Sicherheit als durch bloße Betrachtung der aus der vollen Versuchszeit abgeleiteten Zahlen folgender Schluß als Hauptergebnis des ganzen Versuches ziehen:

Unter den bei dem beschriebenen Mästungsversuch obwaltenden Verhältnissen hat eine Verminderung des im Futter enthaltenen verdaulichen Eiweißes auf 80% der von Kellner angegebenen Normen bei gleichbleibendem Stärkewert keinen nachteiligen Einfluß auf die Gewichtszunahme der Schweine ausgeübt. Das eiweißärmere Futter hat denselben Erfolg gezeigt wie das eiweißreichere Normalfutter.

Um den Vergleich der Ergebnisse des vorliegenden Versuches mit denen anderer Versuche zu erleichtern, ist es noch von Wichtigkeit, diejenigen Mengen von verdaulichem Reineiweiß und von Stärkewert zu berechnen, die nötig waren, um 100 kg Lebendgewichtszunahme in den einzelnen Versuchsmonaten und im ganzen Versuch zu erzeugen.

Wenn man unter den Versuchsmonaten wieder die in der Tabelle 5 als solche bezeichneten Zeiträume versteht, so berechnet sich aus der Tabelle 2, daß in diesen Versuchsabschnitten und während der Dauer des ganzen Versuchs folgende Futterstoffmengen verzehrt worden sind:

Digitized by Google

Futterverbrauch der Versuchsschweine in Kilogramm nach Versuchsmonaten berechnet.

Gruppe 1 und 2 mit eiweißreicherer Fütterung.

		Verzehr der 5 Schweine zusammen während des ganzen Zeitabschnitts			Durchschnittlicher Verzehr pro Kopf und Tag		
		Kartoffeln	Gerste	Magermilch	Kartoffeln	Gerste	Magermilch
1. Monat	31 Tage	425,40	120,56	644,42	2,7445	0,7778	4,1575
2. „	28 „	477,00	126,24	564,70	3,4071	0,9017	4,0336
3. „	33 „	718,00	149,28	722,22	4,3515	0,9047	4,3771
4. „	23 „	661,00	123,30	649,82	5,7478	1,0722	5,6506
5. „	28 „	908,00	175,42	888,13	6,4857	1,2530	6,3438
ganzer Versuch	143 Tage	3189,40	694,80	3469,29	4,4607	0,9717	4,8522
ohne ersten Monat	112 „	2764,00	574,24	2824,87	4,9357	1,0254	5,0444
„ letzten „	115 „	2281,40	519,38	2581,16	3,9676	0,9033	4,4890
„ ersten u. letzten Monat	84 „	1856,00	398,82	1936,74	4,4190	0,9496	4,6113

Gruppe 3 und 4 mit eiweißärmerer Fütterung.

1. Monat	31 Tage	425,40	156,82	333,86	2,7445	1,0117	2,1539
2. „	28 „	477,00	160,08	272,21	3,4071	1,1434	1,9444
3. „	33 „	718,00	194,66	355,17	4,3515	1,1797	2,1525
4. „	23 „	661,00	162,95	330,55	5,7478	1,4170	2,8743
5. „	28 „	908,00	229,90	450,69	6,4857	1,6421	3,2192
ganzer Versuch	143 Tage	3189,40	904,41	1742,48	4,4607	1,2649	2,4370
ohne ersten Monat	112 „	2764,00	747,59	1408,62	4,9357	1,3350	2,5154
„ letzten „	115 „	2281,40	674,51	1291,79	3,9676	1,1731	2,2466
„ ersten u. letzten Monat	84 „	1856,00	517,69	957,93	4,4190	1,2326	2,2808

Aus der auf Seite 142 angegebenen prozentischen Zusammensetzung der Futterstoffe berechnet sich, daß die Schweine folgende Mengen von verdaulichem Reineiweiß und Stärkewert in Kilogramm in den einzelnen Versuchsabschnitten und während der ganzen Dauer des Versuchs aufgenommen haben:

Gruppe 1 und 2 mit eiweißreicherer Fütterung.

		Verzehr der 5 Schweine zusammen während des ganzen Zeitabschnitts		Durchschnittlicher Verzehr pro Kopf u. Tag	
		verdauliches Eiweiß	Stärkewert	verdauliches Eiweiß	Stärkewert
1. Monat	31 Tage	30,961	206,959	0,1998	1,3352
2. „	28 „	29,213	212,619	0,2087	1,5187
3. „	33 „	36,470	280,796	0,2210	1,7018
4. „	23 „	31,842	247,334	0,2769	2,1508
5. „	28 „	44,157	343,623	0,3154	2,4544
ganzer Versuch	143 Tage	172,643	1291,331	0,2415	1,8061
ohne ersten Monat	112 „	141,682	1084,372	0,2530	1,9364
„ letzten „	115 „	128,486	947,708	0,2235	1,6482
„ ersten u. letzten Monat	84 „	97,525	740,749	0,2322	1,7637

Digitized by Google

Gruppe 3 und 4 mit eiweißärmerer Fütterung.

		Verzehr der 5 Schweine zusammen während des ganzen Zeitabschnitts		Durchschnittlicher Verzehr pro Kopf u. Tag	
		verdauliches Eiweiß	Stärkewert	verdauliches Eiweiß	Stärkewert
1. Monat	31 Tage	25,037	206,501	0,1615	1,3323
2. „	28 „	23,606	211,970	0,1686	1,5141
3. „	33 „	29,699	282,028	0,1800	1,7093
4. „	23 „	25,968	248,529	0,2258	2,1612
5. „	28 „	36,122	345,369	0,2580	2,4670
ganzer Versuch	143 Tage	140,432	1294,397	0,1964	1,8103
ohne ersten Monat	112 „	115,395	1087,896	0,2061	1,9427
„ letzten „	115 „	104,310	949,028	0,1814	1,6505
„ ersten u. letzten Monat	84 „	79,273	742,527	0,1887	1,7679

Aus den vorstehenden Zahlen und den Mittelwerten der in der Tabelle 5 aufgezeichneten Gewichtszunahmen der zusammengehörigen Gruppen berechnen sich:

Die zur Erzeugung von 100 kg Lebendgewichtszunahme verbrauchten Mengen von verdaulichem Eiweiß und Stärkewert in Kilogramm:

		Eiweißreichere Fütterung		Eiweißärmere Fütterung	
		verdauliches Eiweiß	Stärkewert	verdauliches Eiweiß	Stärkewert
1. Monat	31 Tage	74,60	498,70	57,82	476,91
2. „	28 „	55,75	405,76	43,08	386,81
3. „	33 „	45,08	347,09	37,12	352,54
4. „	23 „	49,91	387,67	41,62	398,28
5. „	28 „	73,97	575,58	53,20	508,64
ganzer Versuch	143 Tage	57,88	432,90	45,54	419,71
ohne ersten Monat	112 „	55,17	422,26	43,53	410,37
„ letzten „	115 „	53,85	397,20	43,37	394,61
„ ersten und letzten Monat	84 „	49,48	375,82	40,20	376,54

Der Vergleich der für die Produktion von 100 kg Lebendgewicht erforderlichen Menge Stärkewert gibt eine gute Kontrolle ab für die gleichmäßige Mastfähigkeit der verschieden gefütterten Schweine und damit für den Wert des ganzen Versuchs. Aus den Zahlen geht hervor, daß der Versuch diese Probe auf seine Brauchbarkeit aushält, nur der letzte Monat zeigt aus dem auf Seite 143 angegebenen Grunde starke Abweichungen und ist deshalb am besten auszuschalten.

Endlich soll noch versucht werden, einen Anhalt über die Kosten der Mästung zu gewinnen. Da hierbei eine Reihe von Annahmen über die Kosten der Fütterung und Wartung der Tiere gemacht werden müssen, ist die Aufstellung möglichst durchsichtig zu gestalten, damit auch leicht für diesen oder jenen Posten andere Werte eingesetzt werden können, ohne daß es nötig ist, die Berechnung in ihrer Gesamtheit zu wiederholen.

Digitized by Google

Setzt man ein für

100 kg rohe Kartoffeln 3 M,

also für 100 kg gedämpfte Kartoffeln bei 4 % Dämpfverlust 3,125 M,

100 kg geschrotene Gerste 14 M,

100 l Magermilch 3 M,

also für 100 kg Magermilch (spezifisches Gewicht 1,0345) 2,90 M,

100 kg phosphorsauren Futterkalk 22 M,

und nimmt man nach einer Berechnung von Howard alle übrigen Kosten (Haltung, Medizin, Beleuchtung, Risiko, Versicherung usw.) pro Jahr und Schwein zu 17,76 M (also pro Tag und 5 Schweine zu 0,2433 M) an, so berechnen sich nach den auf Seite 150 angegebenen Tabellen über die Menge der verzehrten Futterstoffe folgende Kosten der Mästung:

Kosten der Mästung in Mark nach Versuchsmonaten geordnet.

Gruppe 1 und 2 mit eiweißreicherer Fütterung.

		Kartoffeln	Gerste	Magermilch	phosphorsaurer Futterkalk	allgemeine Kosten	Summe	Lebendgewichtszunahme kg
1. Monat	31 Tage	13,294	16,878	18,688	0,341	7,542	56,743	41,5
2. „	28 „	14,906	17,674	16,376	0,308	6,812	56,076	52,4
3. „	33 „	22,438	20,899	20,944	0,363	8,029	72,673	80,9
4. „	23 „	20,656	17,262	18,845	0,253	5,596	62,612	63,8
5. „	28 „	28,375	24,559	25,756	0,308	6,812	85,810	59,7
ganzer Versuch	143 Tage	99,669	97,272	100,609	1,573	34,792	333,915	298,3
ohne ersten Monat	112 „	86,375	80,394	81,921	1,232	27,250	277,172	256,8
„ letzten „	115 „	71,294	72,713	74,853	1,265	27,980	248,105	238,6
„ ersten und letzten Monat	84 „	58,000	55,835	56,165	0,924	20,437	191,361	197,1

Gruppe 3 und 4 mit eiweißärmerer Fütterung.

		Kartoffeln	Gerste	Magermilch	phosphorsaurer Futterkalk	allgemeine Kosten	Summe	Lebendgewichtszunahme kg
1. Monat	31 Tage	13,294	21,955	9,682	0,341	7,542	52,814	43,3
2. „	28 „	14,906	22,411	7,594	0,308	6,812	52,331	54,8
3. „	33 „	22,438	27,252	10,300	0,363	8,029	68,382	80,0
4. „	23 „	20,656	22,813	9,586	0,253	5,596	58,904	62,4
5. „	28 „	28,375	32,186	13,070	0,308	6,812	80,751	67,9
ganzer Versuch	143 Tage	99,669	126,617	50,532	1,573	34,792	313,183	308,4
ohne ersten Monat	112 „	86,375	104,662	40,850	1,232	27,250	260,369	265,1
„ letzten „	115 „	71,294	94,431	37,462	1,265	27,980	232,432	240,5
„ ersten und letzten Monat	84 „	58,000	72,476	27,780	0,924	20,437	179,617	197,2

Digitized by Google

Aus den vorstehenden Angaben berechnen sich folgende Kosten des Zuwachses von 100 kg Lebendgewicht in Mark:

		Eiweißreichere Fütterung	Eiweißärmere Fütterung	Eiweißreichere Fütterung mehr
1. Monat	31 Tage	136,7	122,0	14,7
2. „	28 „	107,0	95,5	11,5
3. „	33 „	89,8	85,5	4,3
4. „	23 „	98,1	94,4	3,7
5. „	28 „	143,7	118,9	24,8
ganzer Versuch	143 Tage	111,9	101,6	10,3
ohne ersten Monat	112 „	107,9	98,2	9,7
„ letzten „	115 „	104,0	96,6	7,4
„ ersten u. letzten Monat	84 „	97,1	91,1	6,0

In dieser Tabelle kommt besonders deutlich zum Ausdruck, daß der erste und namentlich der letzte Versuchsmonat nicht ohne Störung verlaufen sein können, so daß die in diesen Abschnitten erhaltenen Ergebnisse nicht als vollwertig anzusehen sind.

Setzt man die Kosten von 100 kg Lebendgewichtzunahme bei der eiweißreicheren Fütterung = 100, so betragen die bei der eiweißärmeren Fütterung

ohne Berücksichtigung des letzten Monats 92,9,
„ „ „ ersten und letzten Monats . . 93,8.

Ein Teil der ausgeschlachteten Schweine konnte von Herrn Geschäftsführer Bosch und dem Berichterstatter besichtigt werden. Es waren von den eiweißreicher gefütterten (Gruppe 1 und 2) 7 und den eiweißärmer gefütterten (Gruppe 3 und 4) 5 Stück. Von den Lungen der Schweine mußten drei wegen deutlich ausgeprägter Eiterherde verworfen werden, die der aufsichtführende Tierarzt für unzweifelhafte Anzeichen von Schweineseuche erklärte.

Die Schlachtware zeigte ganz auffallende Unterschiede von einer nach dem Urteil des Metzgers ausgezeichneten Beschaffenheit mit festem, dunklem, zu Dauerware gutgeeignetem Fleisch an bis zu ganz blassem, wässerigem, zu Serum-Austritt neigendem Fleisch. An diesen Unterschieden, so auffallend sie auch waren, ist jedoch nur die Individualität der Schweine, nicht aber die Fütterung schuld. Es erwiesen sich nämlich als

gut bis sehr gut	von den aus Gruppe	1 u. 2	vorhandenen	7	Schweinen 5,
„ „ „ „	„ „ „ „	3 u. 4	„	5	„ 3,
schlecht bis sehr schlecht	„ „ „ „	1 u. 2	„	7	„ 2,
„ „ „ „	„ „ „ „	3 u. 4	„	5	„ 2.

Es kamen also in beiden Abteilungen gute und geringwertige Schlachtqualitäten vor.

Digitized by Google

Tabelle I.

Vorbereitende Maßnahmen.

Gewichte und Zunahmen der angekauften Ferkel in Kilogramm.

Die Nummern der für den Versuch nicht verwandten Tiere sind eingeklammert.

Nr.	Gewicht am			Gewichtszunahme zwischen		
des Schweins	7./12.	21./12.	4./1.	7./12. und 21./12.	21./12. und 4./1.	7./12. und 4./1.
1	28,5	30,0	37,0	1,5	7,0	8,5
(2)	27,0	32,0	36,0	5,0	4,0	9,0
3	25,0	30,0	39,0	5,0	9,0	14,0
(4)	28,0	40,0	46,0	12,0	6,0	18,0
5	25,0	31,0	36,0	6,0	5,0	11,0
6	30,5	40,0	43,0	9,5	3,0	12,5
7	25,5	31,5	36,0	6,0	4,5	10,5
8	29,0	35,0	38,0	6,0	3,0	9,0
(9)	31,0	40,0	45,0	9,0	5,0	14,0
(10)	28,0	38,0	45,0	10,0	7,0	17,0
11	25,0	35,0	40,0	10,0	5,0	15,0
12	30,0	40,0	45,0	10,0	5,0	15,0
(13)	23,0	28,5	32,0	5,5	3,5	9,0
14	23,5	31,0	39,0	7,5	8,0	15,5
15	23,0	30,0	32,0	7,0	2,0	9,0
16	26,5	35,0	41,0	8,5	6,0	14,5
17	28,0	38,0	42,0	10,0	4,0	14,0
18	31,0	36,0	42,0	5,0	6,0	11,0
(19)	25,0	30,0	33,0	5,0	3,0	8,0
20	25,0	31,0	36,0	6,0	5,0	11,0
(21)	23,0	33,0	46,0	10,0	13,0	23,0
22	28,0	35,5	40,0	7,5	4,5	12,0
23	25,0	33,0	37,0	8,0	4,0	12,0
24	23,5	30,0	37,0	6,5	7,0	13,5
25	22,5	30,0	37,0	7,5	7,0	14,5
26	22,0	31,0	36,0	9,0	5,0	14,0
(27)	20,5	30,0	34,0	9,5	4,0	13,5
28	23,0	32,5	37,0	9,5	4,5	14,0
(29)	23,5	35,0	42,0	11,5	7,0	18,5

Digitized by Google

Tabelle II.

Die während des Versuches von jeder Gruppe verzehrten Futtermengen in Kilogramm.

Gruppe 1 und 2 mit eiweißreicherer Fütterung.

Fütterungs-Perioden	Datum von	bis	Anzahl der Tage	Kartoffeln täglich	Kartoffeln im ganzen	Gerste täglich	Gerste im ganzen	Magermilch täglich	Magermilch im ganzen	Futtermenge, wenn die Norm = 100: 1. Tage	am Tag mittelsten	letzten Tag
I.	17./1.	22./1.	6	13,35	80,10	3,74	22,44	20,73	124,38	103	99	94
	23./1.	9./2.	18	13,35	240,30	3,74	67,32	20,04	360,72	93	89	85
	10./2.	25./2.	16	15,00	240,00	4,40	70,40	22,76	364,16	96	92	89
II.	26./2.	29./3.	32	18,00	576,00	4,56	145,92	18,94	606,08	106	93	86
III.	30./3.	23./4.	25	24,20	605,00	4,50	112,50	23,80	595,00	115	105	100
	24./4.	17./5.	24	30,00	720,00	5,60	134,40	29,49	707,76	124	110	106
	18./5.	7./6.	21	33,00	693,00	6,50	136,50	32,59	684,39	117	110	104
IV.	8./6.	10./6.	3	35,00	105,00	5,32	15,96	26,80	80,40	111	110	110
	11./6.	22./6.	12	31,50	378,00	4,79	57,48	24,31	291,72	98	98	97
Summe	17./1.	22./6.	157	—	3637,40	—	762,92	—	3814,61	—	—	—
Unter Ausschluß der letzten 14 Tage (siehe S. 148) ergibt sich:												
Summe	17./1.	8./6.	143	—	3189,40	—	694,80	—	3469,29	—	—	—

Gruppe 3 und 4 mit eiweißärmerer Fütterung.

Fütterungs-Perioden	Datum von	bis	Anzahl der Tage	Kartoffeln täglich	Kartoffeln im ganzen	Gerste täglich	Gerste im ganzen	Magermilch täglich	Magermilch im ganzen	Futtermenge, wenn die Norm = 100: 1. Tage	am Tag mittelsten	letzten Tag
I.	17./1.	22./1.	6	13,35	80,10	4,93	29,58	10,71	64,26	103	100	98
	23./1.	9./2.	18	13,35	240,30	4,93	88,74	10,35	186,30	98	91	89
	10./2.	25./2.	16	15,00	240,00	5,50	88,00	11,90	190,40	99	96	93
II.	26./2.	29./3.	32	18,00	576,00	5,82	186,24	8 69	278,08	109	97	88
III.	30./3.	23./4.	25	24,20	605,00	5,95	148,75	12,11	302,75	118	107	102
	24./4.	17./5.	24	30,00	720,00	7,40	177,60	15,00	360,00	126	110	105
	18./5.	7./6.	21	33,00	693,00	8,50	178,50	16,55	347,55	115	110	105
IV.	8./6.	10./6.	3	35,00	105,00	7,00	21,00	13,14	39,42	111	110	110
	11./6.	22./6	12	31,50	378,00	6,30	75,60	10,79	129,48	99	98	97
Summe	17./1.	22./6.	157	—	3637,40	—	994,01	—	1898,24	—	—	—
Unter Ausschluß der letzten 14 Tage (siehe S. 148) ergibt sich:												
Summe	17./1.	8./6.	143	—	3189,40	—	904,41	—	1742,48	—	—	—

Digitized by Google

Tabelle III.

Stalltemperaturen Grade Celsius.

Datum	Vormittag	Nachmittag	Datum	Vormittag	Nachmittag	Datum	Vormittag	Nachmittag
18./1.	17,5	15,0	13./3.	15	15	5./5.	20	21
19./1.	18,0	16	14./3.	15	15	6./5.	21	21
20./1.	17	15	15./3.	15	16	7./5.	21	21
21./1.	16	16	16./3.	16	17,5	8./5.	21	21
22./1.	17,5	15	17./3.	17,5	19,0	9./5.	21	21
23./1.	14	13	18./3.	16	19,0	10./5.	21	21
24./1.	14	13	19./3.	16	16	11./5.	19	21
25./1.	13	13	20./3.	15	16	12./5.	22	22,5
26./1.	14	13	21./3.	16	16	13./5.	21	22,5
27./1.	14	13	22./3.	15	16	14./5.	21	22,5
28./1.	15	14	23./3.	14	12,5	15./5.	20	19
29./1.	16	15	24./3.	12,5	14	16./5.	19	20
30./1.	16	15	25./3.	14	16	17./5.	20	20
31./1.	15	14	26./3.	16	16	18./5.	19	20
1./2.	15	15	27./3.	15	15	19./5.	20	19
2./2.	16	15	28./3.	16	16	20./5.	19	20
3./2.	15	15	29./3.	16	16	21./5.	17,5	20
4./2.	15	15	30./3.	15	16	22./5.	19	—
5./2.	15	15	31./3.	16	—	23./5.	20	21
6./2.	14	15	1./4.	16	17,5	24./5.	21	21
7./2.	12,5	14	2./4.	17,5	17,5	25./5.	21	21
8./2.	14	14	3./4.	17,5	19	26./6.	20	21
9./2.	14	15	4./4.	17,5	17,5	27./5.	21	22,5
10./2.	14	14	5./4.	19	19	28./5.	21	24
11./2.	14	15	6./4.	19	19	29./5.	22,5	24
12./2.	15	16	7./4.	19	19	30./5.	21	22,5
13./2.	15	16	8./4.	17,5	19	31./5.	22,5	25
14./2.	15	15	9./4.	17,5	19	1./6.	22,5	20
15./2.	14	15	10./4.	19	20	2./6.	19	21
16./2.	15	15	11./4.	20	20	3./6.	20	21
17./2.	15	16	12./4.	20	21	4./6.	19	19
18./2.	16	16	13./4.	21	22,5	5./6.	16	17,5
19./2.	16	16	14./4.	21	20	6./6.	17,5	20
20./2.	16	15	15./4.	19	19	7./6.	19	21
21./2.	15	15	16./4	20	21	8./6.	20	21
22./2.	15	15	17./4.	19	21	9./6.	19	20
23./2.	14	14	18./4.	20	21	10./6.	19	19
24./2.	15	15	19./4.	20	20	11./6.	17,5	19
25./2.	15	15	20./4.	19	19	12./6.	17,5	21
26./2.	15	14	21./4.	19	20	13./6.	19	20
27./2.	16	16	22./4.	20	20	14./6.	17,5	17,5
28./2.	16	16	23./4.	20	19	15./6.	19	19
1./3.	16	15	24./4.	20	19	16./6.	19	21
2./3.	15	15	25./4.	19	19	17./6.	20	22,5
3./3.	15	15	26./4.	19	19	18./6.	21	24
4./3.	15	15	27./4.	19	17,5	19./6.	21	24
5./3.	15	16	28./4.	19	17,5	20./6.	21	24
6./3.	17,5	19	29./4.	19	19	21./6.	21	24
7./3.	17,5	19	30. 4.	19	17,5	22./6.	22,5	24
8./3.	16	17,5	1./5.	20	19	23./6.	21	24
9./3.	17,5	16	2./5.	17,5	19	24./6.	22,5	24
10./3.	15	16	3./5.	19	20	25./6.	24	25
11./3.	16	17,5	4./5.	20	21	26./6.	22,5	24
12./3.	16	16						

Digitized by Google

Tabelle 4.
Gewichte der Schweine während des Versuchs in Kilogramm.

Tag der Wägung	Gruppe 1					Gruppe 2					Gruppe 3					Gruppe 4				
	Nr. der Tiere					Nr. der Tiere					Nr. der Tiere					Nr. der Tiere				
	15	16	17	24	28	3	5	11	23	12	1	6	7	8	22	14	20	18	25	26
4. Januar	36,0	41,0	42,0	37,0	37,0	39,0	36,0	40,0	37,0	42,0	37,0	43,0	36,0	38,0	40,0	39,0	36,0	42,0	37,0	36,0
16. „	40,5	52,0	47,0	42,0	43,0	52,0	40,0	50,0	43,0	53,0	42,0	49,5	41,0	47,0	45,0	45,0	42,0	43,0	42,0	40,0
17. „	39,5	50,5	45,0	42,0	44,0	52,0	37,0	49,0	46,5	49,0	40,0	49,0	41,5	47,5	43,5	44,0	42,0	42,0	41,0	37,0
18. „	39,0	53,0	44,0	42,0	45,0	53,0	37,0	50,0	48,0	47,5	40,0	53,0	42,0	49,0	42,0	44,0	41,5	42,0	42,0	37,0
1. Februar	42,0	56,0	48,0	47,0	55,0	58,0	42,5	57,0	44,5	53,0	42,0	60,0	49,0	54,0	45,0	49,0	45,0	55,0	47,0	41,0
15. „	45,0	62,0	52,0	49,0	59,0	64,0	41,5	60,0	45,0	60,0	49,0	62,0	50,0	60,0	49,0	55,0	47,0	55,0	48,0	42,0
16. „	45,0	63,0	49,0	49,0	61,0	65,5	41,0	62,0	45,0	61,0	49,5	61,0	51,0	61,0	50,0	56,0	45,0	56,0	49,0	40,0
17. „	45,5	62,5	51,0	49,5	61,5	65,0	42,0	62,5	44,5	61,5	50,5	60,0	50,0	61,5	50,0	56,5	45,0	56,0	50,0	41,5
3. März	51,0	67,0	54,0	53,0	67,0	74,0	45,5	62,0	51,0	63,5	53,0	68,0	55,0	67,0	56,0	64,0	51,0	61,0	57,0	47,0
15. „	55,0	73,0	58,0	57,0	74,0	83,0	52,0	63,5	56,0	69,0	59,0	72,0	60,0	71,0	62,0	73,0	54,0	64,5	60,5	48,0
16. „	55,0	74,0	58,5	58,0	74,5	84,0	52,0	63,5	56,5	70,0	59,0	72,0	60,0	71,5	63,0	73,0	55,0	65,5	61,0	48,5
17. „	55,5	74,5	59,0	58,5	75,0	85,0	52,5	64,0	57,5	71,0	60,0	72,5	60,0	72,0	63,5	72,5	55,5	66,0	61,5	49,0
31. „	58,5	79,5	64,5	62,5	80,0	90,0	60,0	67,5	63,0	74,0	63,0	77,0	65,0	77,5	68,5	79,0	59,0	70,5	67,5	54,5
17. April	70,5	90,0	74,0	70,5	92,5	101,5	69,5	71,0	75,0	89,0	67,0	92,0	74,0	85,0	86,5	90,0	68,0	78,5	75,0	68,0
18. „	70,0	89,5	75,0	71,0	93,5	102,0	70,0	72,0	75,5	90,0	67,5	91,0	73,5	85,5	88,0	92,0	68,5	79,0	76,0	69,0
19. „	71,0	89,0	74,5	70,0	94,0	103,5	70,5	73,0	76,0	90,5	68,0	90,0	74,0	86,0	89,5	91,0	69,0	78,0	75,5	70,0
30. „	76,0	98,0	83,0	76,0	97,0	112,5	75,0	80,0	85,0	95,0	73,5	100,0	80,5	95,0	99,5	100,5	78,0	85,0	80,5	74,0
10. Mai	78,0	102,0	88,5	83,0	104,0	122,0	80,5	85,0	87,5	97,5	79,0	104,0	84,5	97,5	109,0	106,0	79,0	87,5	83,5	77,0
11. „	78,5	103,0	89,5	83,5	105,0	123,0	81,5	86,0	88,5	99,0	80,0	104,5	85,0	98,0	110,0	107,5	79,5	88,5	84,0	78,0
12. „	79,0	102,5	90,5	84,0	106,0	122,5	82,5	87,0	88,0	99,5	81,0	105,0	84,0	98,5	111,0	106,5	80,0	88,0	84,5	79,0
26. „	86,0	112,5	94,5	88,0	114,0	133,0	86,0	89,0	92,0	107,5	85,0	115,0	95,0	105,0	119,0	115,0	86,0	95,0	95,0	86,0
7. Juni	93,0	115,0	100,0	98,0	119,0	140,0	86,5	91,5	96,0	113,0	92,0	121,0	98,0	110,5	129,5	122,0	91,0	95,0	98,0	90,0
8. „	93,5	115,5	100,5	98,5	120,0	140,0	86,5	91,5	96,5	113,0	92,5	121,5	99,0	110,5	130,0	121,5	91,5	95,0	98,0	91,0
9. „	93,5	116,5	100,5	98,0	120,5	140,0	86,5	91,5	97,0	113,5	92,5	122,0	99,5	110,5	130,0	122,5	91,5	95,0	95,0	91,0
22. „	97,0	118,0	105,0	100,0	121,0	144,0	89,0	99,0	97,0	115,5	96,0	125,5	105,0	113,5	133,0	123,0	95,0	100,0	95,5	94,0

Digitized by Google

Tabelle 5. **Gewichte und Gewichtszunahmen der Schwe**
Blatt 1. Eiweißreich

	Nr. des Schweines	Gruppe 1							
		15		16		17		24	
	Gewicht bei Beginn des Versuchs	Zunahme	Gewicht 39,7	Zunahme	Gewicht 51,8	Zunahme	Gewicht 45,3	Zunahme	4
1. Monat	Zunahme 17./1.—1./2., 15 Tage	2,3		4,2		2,7		5,0	
	Gewicht am 1./2.		42,0		56,0		48,0		4
	Zunahme 1./2.—16./2., 15 Tage	3,2		6,5		2,7		2,2	
	Gewicht am 16./2.		45,2		62,5		50,7		4
	Zunahme 17./1.—16./2., 30 Tage	5,5		10,7		5,4		7,2	
	Zunahme seit Anfang des Versuchs, 30 Tage	5,5		10,7		5,4		7,2	
	durchschnittliche tägliche Zunahme in den letzten 30 Tagen	0,18		0,36		0,18		0,24	
	durchschnittliche tägliche Zunahme seit Anfang des Versuchs	0,18		0,36		0,18		0,24	
2. Monat	Zunahme 16./2.—3./3., 15 Tage	5,8		4,5		3,3		3,8	
	Gewicht am 3./3.		51,0		67,0		54,0		53
	Zunahme 3./3.—16./3., 13 Tage	4,2		6,8		4,5		4,8	
	Gewicht am 16./3.		55,2		73,8		58,5		57
	Zunahme 16./2.—16./3., 28 Tage	10,0		11,3		7,8		8,6	
	Zunahme seit Anfang des Versuchs, 58 Tage	15,5		22,0		13,2		15,8	
	durchschnittliche tägliche Zunahme in den letzten 28 Tagen	0,36		0,40		0,28		0,31	
	durchschnittliche tägliche Zunahme seit Anfang des Versuchs	0,27		0,38		0,23		0,27	
3. Monat	Zunahme 16./3.—31./3., 15 Tage	3,3		5,7		6,0		4,7	
	Gewicht am 31./3.		58,5		79,5		64,5		62
	Zunahme 31./3.—18./4., 18 Tage	12,0		10,0		10,0		8,0	
	Gewicht am 18./4.		70,5		89,5		74,5		70
	Zunahme 16./3.—18./4., 33 Tage	15,3		15,7		16,0		12,7	
	Zunahme seit Anfang des Versuchs, 91 Tage	30,8		37,7		29,2		28,5	
	durchschnittliche tägliche Zunahme in den letzten 33 Tagen	0,46		0,48		0,48		0,38	
	durchschnittliche tägliche Zunahme seit Anfang des Versuchs	0,34		0,41		0,32		0,31	
4. Monat	Zunahme 18./4.—30./4., 12 Tage	5,5		8,5		8,5		5,5	
	Gewicht am 30./4.		76,0		98,0		83,0		76
	Zunahme 30./4.—11./5., 11 Tage	2,5		4,5		6,5		7,5	
	Gewicht am 11./5.		78,5		102,5		89,5		83
	Zunahme 18./4.—11./5., 23 Tage	8,0		13,0		15,0		13,0	
	Zunahme seit Anfang des Versuchs, 114 Tage	38,8		50,7		44,2		41,5	
	durchschnittliche tägliche Zunahme in den letzten 23 Tagen	0,35		0,57		0,65		0,57	
	durchschnittliche tägliche Zunahme seit Anfang des Versuchs	0,34		0,44		0,39		0,36	
5. Monat	Zunahme 11./5.—26./5., 15 Tage	7,5		10,0		5,0		4,5	
	Gewicht am 26./5.		86,0		112,5		94,5		88
	Zunahme 26./5.—8./6., 13 Tage	7,3		3,2		5,8		10,2	
	Gewicht am 8./6.		93,3		115,7		100,3		98
	Zunahme 11./5.—8./6., 28 Tage	14,8		13,2		10,8		14,7	
	Zunahme seit Anfang des Versuchs, 142 Tage	53,6		63,9		55,0		56,2	
	durchschnittliche tägliche Zunahme in den letzten 28 Tagen	0,53		0,47		0,39		0,53	
	durchschnittliche tägliche Zunahme seit Anfang des Versuchs	0,38		0,45		0,39		0,40	
	Zunahme 8./6.—22./6., 14 Tage	3,7		2,3		4,7		1,8	

Digitized by Google

während des Versuches in Kilogramm.
Fütterung.

				Gruppe 2.											
28		Alle 5 Schweine zusammen		3		5		11		23		12		Alle 5 Schweine zusammen	
Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht
	44,0		222,8		52,3		38,0		49,7		45,8		49,8		235,7
		25,2		5,7		4,5		7,3		— 1,3		3,2		19,3	
	55,0		248,0		58,0		42,5		57,0		44,5		53,0		255,0
		20,0		6,8		— 1,0		4,5		0,3		7,8		18,5	
	60,5		268,0		64,8		41,5		61,5		44,8		60,8		273,5
		45,2		12,5		3,5		11,8		— 1,0		11,0		37,8	
		45,2		12,5		3,5		11,8		— 1,0		11,0		37,8	
		1,51		0,42		0,12		0,39		— 0,03		0,37		1,26	
		1,51		0,42		0,12		0,39		— 0,03		0,37		1,26	
		24,0		9,2		4,0		0,5		6,2		2,7		22,5	
	67,0		292,0		74,0		45,5		62,0		51,0		63,5		296,0
		27,7		10,0		6,7		1,7		5,7		6,5		30,5	
	74,5		319,7		84,0		52,2		63,7		56,7		70,0		326,5
		51,7		19,2		10,7		2,2		11,9		9,2		53,0	
		96,9		31,7		14,2		14,0		10,9		20,2		90,8	
		1,85		0,69		0,38		0,08		0,42		0,33		1,89	
		1,67		0,55		0,24		0,24		0,19		0,35		1,57	
		25,3		6,0		7,8		3,8		6,3		4,0		28,0	
	80,0		345,0		90,0		60,0		67,5		63,0		74,0		354,5
		53,3		12,3		10,0		4,5		12,5		15,8		55,2	
	93,3		398,3		102,3		70,0		72,0		75,5		89,8		409,7
		78,6		18,3		17,8		8,3		18,8		19,8		83,2	
		175,5		50,0		32,0		22,3		29,7		40,0		174,0	
		2,38		0,55		0,54		0,25		0,57		0,60		2,52	
		1,93		0,55		0,35		0,25		0,33		0,44		1,91	
		31,7		10,2		5,0		8,0		9,5		5,2		37,8	
	97,0		430,0		112,5		75,0		80,0		85,0		95,0		447,5
		29,0		10,0		6,5		6,0		3,0		3,7		29,2	
	105,0		459,0		122,5		81,5		86,0		88,0		98,7		476,7
		60,7		20,2		11,5		14,0		12,5		8,9		67,0	
		236,2		70,2		43,5		36,3		42,2		48,9		241,0	
		2,64		0,88		0,50		0,61		0,54		0,39		2,91	
		2,07		0,62		0,38		0,32		0,37		0,43		2,11	
		36,0		10,5		4,5		3,0		4,0		8,8		30,8	
	114,0		495,0		133,0		86,0		89,0		92,0		107,5		507,5
		32,3		7,0		0,5		2,5		4,5		5,7		20,2	
	119,8		527,3		140,0		86,5		91,5		96,5		113,2		527,7
		68,3		17,5		5,0		5,5		8,5		14,5		51,0	
		304,5		87,7		48,5		41,8		50,7		63,4		292,0	
		2,44		0,63		0,18		0,20		0,30		0,52		1,82	
		2,14		0,62		0,34		0,29		0,36		0,45		2,06	
		13,7		4,0		2,5		7,5		0,5		2,3		16,8	

Digitized by Google

Tabelle 5. **Gewichte und Gewichtszunahmen der Schwei**
Blatt 2. Eiweißärm

	Nr. des Schweines	Gruppe 3. 1		6		7		8	
		Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht
	Gewicht bei Beginn des Versuchs		40,7		50,5		41,5		47
1. Monat	Zunahme 17./1.—1./2., 15 Tage	1,3		9,5		7,5		6,2	
	Gewicht am 1./2.		42,0		60,0		49,0		54
	Zunahme 1./2.—16./2., 15 Tage	7,8		1,0		1,3		6,8	
	Gewicht am 16./2.		49,8		61,0		50,3		60
	Zunahme 17./1.—16./2., 30 Tage	9,1		10,5		8,8		13,0	
	Zunahme seit Anfang des Versuchs, 30 Tage	9,1		10,5		8,8		13,0	
	durchschnittliche tägliche Zunahme in den letzten 30 Tagen	0,30		0,35		0,29		0,43	
	durchschnittliche tägliche Zunahme seit Anfang des Versuchs	0,30		0,35		0,29		0,43	
2. Monat	Zunahme 16./2.—3./3., 15 Tage	3,2		7,0		4,7		6,2	
	Gewicht am 3./3.		53,0		68,0		55,0		67
	Zunahme 3./3.—16./3., 13 Tage	6,3		4,2		5,0		4,5	
	Gewicht am 16./3.		59,3		72,2		60,0		71
	Zunahme 16./2.—16./3., 28 Tage	9,5		11,2		9,7		10,7	
	Zunahme seit Anfang des Versuchs, 58 Tage	18,6		21,7		18,5		23,7	
	durchschnittliche tägliche Zunahme in den letzten 28 Tagen	0,34		0,40		0,35		0,38	
	durchschnittliche tägliche Zunahme seit Anfang des Versuchs	0,32		0,37		0,32		0,41	
3. Monat	Zunahme 16./3.—31.3., 15 Tage	3,7		4,8		5,0		6,0	
	Gewicht am 31./3.		63,0		77,0		65,0		77
	Zunahme 31./3.—18.4., 18 Tage	4,5		14,0		8,8		8,0	
	Gewicht am 18./4.		67,5		91,0		73,8		85
	Zunahme 16./3.—18./4., 33 Tage	8,2		18,8		13,8		14,0	
	Zunahme seit Anfang des Versuchs, 91 Tage	26,8		40,5		32,3		37,7	
	durchschnittliche tägliche Zunahme in den letzten 33 Tagen	0,25		0,57		0,42		0,42	
	durchschnittliche tägliche Zunahme seit Anfang des Versuchs	0,29		0,45		0,35		0,41	
4. Monat	Zunahme 18./4.—30./4., 12 Tage	6,0		9,0		6,7		9,5	
	Gewicht am 30./4.		73,5		100,0		80,5		95
	Zunahme 30./4.—11./5., 11 Tage	6,5		4,5		4,0		3,0	
	Gewicht am 11./5.		80,0		104,5		84,5		98
	Zunahme 18./4.—11./5., 23 Tage	12,5		13,5		10,7		12,5	
	Zunahme seit Anfang des Versuchs, 114 Tage	39,3		54,0		43,0		50,2	
	durchschnittliche tägliche Zunahme in den letzten 23 Tagen	0,54		0,59		0,47		0,54	
	durchschnittliche tägliche Zunahme seit Anfang des Versuchs	0,34		0,47		0,38		0,44	
5. Monat	Zunahme 11./5.—26./5., 15 Tage	5,0		10,5		10,5		7,0	
	Gewicht am 26./5.		85,0		115,0		95,0		105
	Zunahme 26./5.—8./6., 13 Tage	7,3		6,5		3,8		5,5	
	Gewicht am 8./6.		92,3		121,5		98,8		110
	Zunahme 11./5.—8./6., 28 Tage	12,3		17,0		14,3		12,5	
	Zunahme seit Anfang des Versuchs, 142 Tage	51,6		71,0		57,3		62,7	
	durchschnittliche tägliche Zunahme in den letzten 28 Tagen	0,44		0,61		0,51		0,45	
	durchschnittliche tägliche Zunahme seit Anfang des Versuchs	0,36		0,50		0,40		0,44	
	Zunahme 8./6.—22./6., 14 Tage	3,7		4,0		6,2		3,0	

Digitized by Google

rend des Verfuches in Kilogramm.
terung.

			Gruppe 4.											
22			14		20		18		25		26			
Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht
43,5		224,0		44,3		41,8		42,3		41,7		38,0		208,2
	26,0		4,7		3,2		12,7		5,3		3,0		28,8	
45,0		250,0		49,0		45,0		55,0		47,0		41,0		237,9
	21,5		6,8		0,7		0,7		2,0		0,2		10,3	
49,7		271,5		55,8		45,7		55,7		49,0		41,2		247,3
	47,5		11,5		3,9		13,4		7,3		3,2		39,1	
	47,5		11,5		3,9		13,4		7,3		3,2		39,1	
	1,58		0,38		0,13		0,45		0,24		0,11		1,30	
	1,58		0,38		0,13		0,45		0,24		0,11		1,36	
	27,5		8,2		5,3		5,3		8,0		5,8		32,7	
56,0		299,0		64,0		51,0		61,0		57,0		47,0		280,0
	26,8		8,8		3,8		4,3		4,0		1,5		22,5	
62,8		325,8		72,8		54,8		65,3		61,0		48,5		302,5
	54,3		17,0		9,1		9,6		12,0		7,3		55,2	
	101,8		28,5		13,0		23,0		19,3		10,5		94,3	
	1,94		0,61		0,33		0,34		0,43		0,26		1,97	
	1,76		0,49		0,22		0,40		0,33		0,18		1,63	
	25,2		6,2		4,2		5,2		6,5		6,0		28,0	
68,5		351,0		79,0		59,0		70,5		67,5		54,5		330,5
	54,8		12,0		9,5		8,0		8,0		14,5		52,0	
88,0		405,8		91,0		68,5		78,5		75,5		69,0		382,5
	80,0		18,2		13,7		13,2		14,5		20,5		80,0	
	181,8		46,7		26,7		36,2		33,8		31,0		174,3	
	2,42		0,55		0,42		0,40		0,44		0,62		2,42	
	2,00		0,51		0,29		0,40		0,37		0,34		1,92	
	42,7		9,5		9,5		6,5		5,0		5,0		35,5	
99,5		448,5		100,5		78,0		85,0		80,5		74,0		418,0
	28,5		6,2		1,5		3,0		3,5		4,0		18,2	
110,0		477,0		106,7		79,5		88,0		84,0		78,0		436,2
	71,2		15,7		11,0		9,5		8,5		9,0		53,7	
	253,0		62,4		37,7		45,7		42,3		40,0		228,0	
	3,10		0,68		0,48		0,41		0,37		0,39		2,33	
	2,22		0,55		0,33		0,40		0,37		0,35		2,00	
	42,0		8,3		6,5		7,0		11,0		8,0		40,8	
119,0		519,0		115,0		86,0		95,0		95,0		86,0		477,0
	34,0		7,0		5,3		0,0		2,0		4,7		19,0	
129,8		553,0		122,0		91,3		95,0		97,0		90,7		496,0
	76,0		15,3		11,8		7,0		13,0		12,7		59,8	
	329,0		77,7		49,5		52,7		55,3		52,7		287,8	
	2,71		0,55		0,42		0,25		0,16		0,45		2,14	
	2,32		0,55		0,35		0,37		0,39		0,37		2,03	
	20,0		1,0		3,7		5,0		—1,5		3,3		11,5	

Digitized by Google

XIV. Versuche auf dem Rittergute Ringfurth a. Elbe, Prov. Sachsen,

ausgeführt von

Administrator Thiele.[1])

Die 16 zu den Versuchen benützten Schweine waren in Ringfurth selbst gezüchtetet worden und gehörten der Rasse des weißen deutschen Edelschweines an. Bei der Verteilung der Schweine auf 4 Ställe wurde leider keine Rücksicht auf das Lebendgewicht der Tiere, sondern, wie es scheint, das Datum der Geburt zur Grundlage der Einteilung genommen. Stall I war am 20. Juni, II am 15. Juli und 15. August, III und IV am 15. August geboren. Infolge dieser Einteilung wogen die Tiere der Ställe I und II beim Beginn des Versuchs am 2. Januar 1906 zusammen 108,5 kg mehr als die der Ställe III und IV. Das Anfangsgewicht betrug nämlich im Durchschnitt der Wägungen vom 2., 3. und 4. Januar:

Stall I	II	III	IV
334,5 kg	314,5 kg	287,5 kg	253 kg

Die Ställe, in welchen die Tiere gehalten wurden, waren gesund und luftig; die Temperatur, über welche genaue Aufzeichnungen nicht vorliegen, ist stets auf einer den Tieren zuträglichen Höhe gehalten worden. Die Einstreu bestand aus Stroh. Täglich wurde den Tieren Gelegenheit zur Bewegung im Freien gegeben.

Das Futter wurde täglich dreimal verabfolgt und stets aufgezehrt; nur an den letzten Tagen des Februar verblieben bei den Ställen I und II Futterreste, die jedoch alsbald vermieden wurden, als man die Kartoffelgabe von $7^1/_2$ kg auf 6 kg pro Tag und Kopf herabsetzte. Die Menge des Futters war stets so bemessen, daß die Schweine gesättigt erschienen und sich ruhig verhielten.

Die Einteilung in die 4 Ställe war am 15. Dezember vorgenommen und von dieser Zeit an durchschnittlich pro Tag und Stück verfüttert worden: 3,5 kg gedämpfte Kartoffeln, 1,25 kg Graupenfutter, 3 l Magermilch und etwas Fleischmehl, das aber schlecht aufgenommen und daher durch Fischmehl ersetzt wurde. Der eigentliche Mästungsversuch begann am 2. Januar 1906. Sämtliche vier Ställe

[1]) Bericht, zusammengestellt von O. Kellner.

Digitized by Google

bekamen von da an gedämpfte Kartoffeln, Magermilch und Graupenfutter, die Ställe I und II dazu Maisschrot und die Ställe III und IV Erbsenschalen und Fischmehl. Alle Futterstoffe waren an der agrikulturchemischen Versuchs-Station zu Halle a. S. untersucht worden, nur von der Magermilch ist eine Analyse nicht angefertigt worden, weshalb wir für dieses Futtermittel einen Durchschnittswert einstellen. Nach der mikroskopischen Untersuchung enthielten die gedämpften Kartoffeln nur vereinzelt von der Kartoffelfäule befallene Teile. Das Maisschrot und das Fischfuttermehl waren rein und unverdorben. Das Graupenfutter bestand aus Abfällen der Gerste neben geringen Mengen von Haferteilen und zerkleinerten Unkrautsamen, enthielt aber sehr große Mengen von Teilen der Hirse. Auch die Erbsenschalen waren mit größeren Mengen Hirseabfällen verfälscht und enthielten mäßige Mengen von Bohnen- und Wickenteilen. Die prozentische Zusammensetzung der Futtermittel war folgende:

	Gedämpfte Kartoffeln	Magermilch[1])	Graupenfutter	Mais	Erbsenschalen	Fischmehl
Wasser	74,00	90,8	12,35	14,25	12,30	11,20
Rohprotein	1,50	3,5	13,70	9,55	14,15	59,25
Fett	0,15	0,2	3,50	4,60	3,30	0,65
Stickstofffreie Extraktstoffe	20,40	4,7	50,25	67,75	38,50	1,80
Rohfaser	2,25	—	13,65	2,10	26,20	—
Asche	1,70	0,8	6,55	1,75	5,55	27,10
Eiweiß[1])	0,83	3,5	11,31	9,05	13,00	55,20

Zur Berechnung des Gehaltes an verdaulichen Nährstoffen und des Stärkewertes bedienen wir uns der nachstehenden Verdauungskoeffizienten:

	Gedämpfte Kartoffeln	Magermilch	Graupenfutter	Mais	Erbsenschalen	Fischmehl
Rohprotein	76	94	82	72	76	93
Fett	—	100	83	89	70	98
Stickstofffreie Extraktstoffe	98	98	82	95	82	—
Rohfaser	55	—	—	58	72	—

Die verabfolgten Futtermittel enthalten darnach an verdaulichen Stoffen und Stärkewert:

Rohprotein	1,13	3,30	11,23	6,88	10,75	55,10
Fett	—	0,20	2,90	4,09	2,31	0,64
Stickstofffreie Extraktstoffe	19,99	4,50	40,70	64,36	31,57	—
Rohfaser	1,24	—	—	1,22	18,86	—
Eiweiß	0,36	3,30	10,13	6,38	9,60	51,05
Stärkewert	21,57	8,08	53,80	80,25	56,80	49,53

Die zusammengehörigen Ställe, jeder zu 4 Schweinen, erhielten pro Tag in Kilogramm:

[1]) Nach Schätzung.

Digitized by Google

	Zahl der Tage	Stall I und II je			
		Gedämpfte Kartoffeln	Magermilch	Graupenfutter	Mais
2.—14./1.	13	18	12,36	3,5	3
15.—31./1.	17	26	12,36	3,5	3
1.—14./2.	14	30	12,36	3,5	3
15.—28./2.	14	30	12,36	4	3
1.—14./3.	14	24	12,36	4	3
15.—31./3.	17	24	12,36	5	3
1.—14./4.	14	24	12,36	5	4
15./4.—1./5.	16	24	12,36	5	4,5

	Zahl der Tage	Stall III und IV je				
		Gedämpfte Kartoffeln	Magermilch	Graupenfutter	Erbsenschalen	Fischmehl
2.—14./1.	13	14	12,36	—	5	1
15.—31./1.	17	16	12,36	1	5	1
1.—14./2.	14	16	12,36	1,5	5	1
15.—28./2.	14	17,5	12,36	1,5	5	1
1.—14./3.	14	20	12,36	1,5	5	1,5
15.—31./3.	17	20	12,36	2,5	5	1,5
1.—14./4.	14	24	12,36	3	5	1,5
15./4.—1./5.	16	25	12,36	3	5	1,5

In diesen Rationen war enthalten in Kilogramm:

Stall I und II	Verdauliches Rohprotein	Verdauliches Eiweiß	Stärkewert
2.—14./1.	1,21	1,01	9,17
15.—31./1.	1,30	1,04	10,90
1.—14./2.	1,35	1,06	11,76
15.—28./2.	1,41	1,12	12,03
1.—14./3.	1,34	1,10	10,74
15.—31./3.	1,45	1,20	11,28
1.—14./4.	1,52	1,27	12,08
15./4.—1./5.	1,55	1,30	12,48
Stall III und IV.			
2.—14./1.	1,66	1,45	7,36
15.—31./1.	1,79	1,56	8,33
1.—14./2.	1,85	1,61	8,60
15.—28./2.	1,87	1,61	8,92
1.—14./3.	2,18	1,88	9,70
15.—31./3.	2,29	1,98	10,24
1.—14./4.	2,39	2,05	11,37
15./4.—1./5.	2,40	2,05	11,58

Außer diesem Futter wurden etwas Steinkohlen vorgelegt, die gierig verzehrt wurden.

Digitized by Google

Zerlegen wir nun nach Maßgabe der 3tägigen Wägungen der Tiere den Versuch in 4 Perioden und berechnen wir für diese Abschnitte die gesamte Aufnahme an Nährstoffen, so erhalten wir folgende Beträge in Kilogramm:

	Zahl der Tage	Stall I und II je			Stall III und IV je		
		Verdaul. Rohprotein	Verdaul. Eiweiß	Stärkewert	Verdaul. Rohprotein	Verdaul. Eiweiß	Stärkewert
I. Periode	30	37,8	30,8	304,5	52,0	45,4	237,3
II. „	28	38,6	30,5	333,1	52,1	45,1	245,3
III. „	31	43,4	35,8	342,1	69,5	60,0	309,9
IV. „	30	46,1	38,6	368,8	71,9	61,5	344,5
Im ganzen Versuch	119	165,9	135,7	1348,5	245,5	212,0	1137,0

Die Ställe Nr. III und IV haben hiernach ein erheblich eiweißreicheres, an Stärkewert jedoch namentlich in den beiden ersten Perioden erheblich ärmeres Futter erhalten als die Ställe I und II. Diese Unterschiede erhöhen sich noch beim verdaulichen Eiweiß, verringern sich indessen beim Stärkewert, wenn man den täglichen Verzehr auf 1000 kg Anfangsgewicht jeder Periode berechnet. Man findet dann für den Gehalt des Futters (in Kilogramm):

Stall I und II. Periode	I	II	III	IV
Rohprotein	3,88	3,22	2,82	2,63
Eiweiß	3,16	2,55	2,32	2,21
Stärkewert	31,3	27,8	22,2	21,1
Anfangsgewicht pro Kopf	81,1	106,9	124,3	145,9
Stall III und IV.				
Rohprotein	6,41	5,19	5,11	4,38
Eiweiß	5,60	4,50	4,41	3,74
Stärkewert	29,6	24,5	22,8	21,0
Anfangsgewicht pro Kopf	67,8	89,6	109,8	136,9

Im Vergleich zu den Ställen I und II haben hiernach die Ställe III und IV ganz erhebliche Mengen verdauliches Eiweiß mehr, dagegen in den beiden ersten Perioden etwas weniger Stärkewert erhalten. Die Ansprüche, welche die Fütterungsnormen an die Rationen stellen, waren hinsichtlich der Eiweißzufuhr bei den Ställen I und II nahezu erfüllt, bei den Ställen III und IV jedoch sehr bedeutend (um 70—80 %) nach oben zu überschritten. Auch an Stärkewert war besonders in den ersten Perioden wesentlich mehr zugeführt worden, als den Normen entspricht.

Bei diesem Futter stellte sich nun der Lebendgewichtszuwachs der zusammengehörigen Ställe, auf je 4 Tiere berechnet, auf folgende Zahlen in Kilogramm:

Periode	I	II	III	IV	Im ganzen Versuch
Stall I und II . . .	103,0	69,7	86,3	54,4	313,5
„ III und IV . . .	88,0	80,7	108,8	86,0	363,5

Digitized by Google

Die Tiere der Ställe III und IV haben hiernach während des ganzen Versuchs im Durchschnitt pro Stall und 50 kg, oder pro Stück um 12,5 kg mehr zugenommen als die beiden anderen Ställe. Auf den ersten Blick könnte man geneigt sein, dieses Ergebnis des eiweißreicheren Futters zuzuschreiben, welches den Tieren der Ställe III und IV verabfolgt worden ist. Wäre dieser Mehrzuwachs eine Folge der reichlicheren Eiweißzufuhr, so hätte sich derselbe unzweifelhaft schon in den ersten Perioden der Mastfütterung einstellen müssen, da doch in dieser Zeit bei den jungen Tieren das stärkste Eiweißbedürfnis vorhanden ist. Prüft man nun die Wägungsresultate (s. die Tabelle im Anhang) unter diesem Gesichtspunkte, so zeigt sich in den Perioden I und II bei den Ställen III und IV keinesfalls eine stärkere Zunahme als bei I und II. Es haben nämlich die Tiere der letzteren, eiweißärmer gefütterten Ställe in den beiden ersten Perioden durchschnittlich um 172,7, die sehr eiweißreich gefütterten Tiere der Ställe III und IV nur um 168,7 kg, also jedenfalls nicht stärker zugenommen. Ein erheblicher Unterschied im Zuwachs trat erst in der zweiten Hälfte des Versuchs ein, in der die eiweißärmer gefütterten Tiere um 140,7, die eiweißreicher gefütterten dagegen um 194,8 kg zunahmen. Diese Beobachtung erklärt sich zwanglos aus dem verschiedenen Anfangsgewicht, mit welchem die Tiere in den Versuch eintraten. Bei nicht sehr differierendem Stärkewert der Rationen blieb die Lebendgewichtszunahme in den beiden ersten Monaten der Mast zunächst gleich, die Tiere der Ställe I und II erreichten in dieser Zeit jedoch schon ein Lebendgewicht von durchschnittlich 124 kg pro Stück, waren also beinahe ausgemästet und nahmen deshalb nicht mehr in dem Maße zu wie die Tiere der Ställe III und IV, welche mit einem Durchschnittsgewicht von nur 68 kg zum Versuch aufgestellt worden waren und nach zweimonatlicher Mästung erst 110 kg wogen. Verwendet man gesunde, raschwüchsige Tiere gleicher Rasse von *verschiedenem* Lebendgewicht zur Mast und dehnt man die Fütterung hinreichend lange Zeit aus, so werden sich, wenn das Stadium der Vollmast erreicht ist, diese Tiere trotz ihres verschiedenen Anfangsgewichtes in ihrem durchschnittlichen Endgewicht *nicht mehr wesentlich unterscheiden*. Hat der Maststand einen gewissen Grad erreicht, so tritt eine Stockung im Zuwachs ein, und zurückgebliebene Tiere holen die ausgemästeten nach und nach ein. Zu Anfang des vorliegenden Versuchs betrug das Gewicht pro Stück bei

	Stall I und II	III und IV
	81,1 kg	67,8 kg
das Endgewicht .	159,5 „	158,4 „

Unsere Betrachtung, insbesondere die gleiche Zunahme in der ersten Hälfte des Versuchs lehrt, daß die den Ställen I und II zugeführte Eiweißmenge den Bedarf der Tiere vollständig gedeckt hat und es einer Erhöhung dieser Zufuhr nicht bedurft hätte.

Zur Erzeugung von 100 kg *Lebendgewichtszuwachs* waren folgende Mengen verdauliches Rohprotein, verdauliches Eiweiß und Stärkewert verbraucht worden:

Digitized by Google

Stall I und II.	Rohprotein	Eiweiß	Stärkewert
Periode I und II	44,2	35,5	369,2
„ III und IV	63,6	52,9	505,3
Im ganzen Versuch	52,9	43,3	430,1
Stall III und IV.			
Periode I und II	61,7	53,6	286,1
„ III und IV	72,6	62,4	335,9
Im ganzen Versuch	67,5	58,3	312,8

Diese Zahlen, insbesondere diejenigen für die erste Hälfte des Versuchs deuten an, daß jüngere Tiere, zur Mast aufgestellt, das Futter erheblich besser verwerten als ältere. Es hängt dies bekanntlich damit zusammen, daß Tiere im jugendlichen Zustande einerseits mehr Fleisch ansetzen, das infolge hohen Wassergehaltes eine stärkere Gewichtszunahme bedingt wie die Vermehrung des Körperfettes, und anderseits wegen ihres anfänglich niedrigeren Körpergewichtes einen geringeren Teil des Futters zur bloßen Lebenderhaltung verbrauchen, wie ältere und schwerere Tiere.

Die tägliche Lebendgewichtszunahme pro Kopf betrug im vorliegenden Versuch:

	Periode I und II	III und IV	Im ganzen Versuch
Stall I und II	0,744 kg	0,577 kg	**0,659** kg
„ III und IV	0,727 „	0,798 „	**0,764** „

Die intensive Mästung der jungen Tiere hat hier eine außerordentlich günstige Wirkung ausgeübt. Auch hier wird wieder bestätigt, daß die Kartoffel in gedämpftem Zustande, durch geeignete Futterstoffe unterstützt, ein ausgezeichnetes Mastfutter für Schweine darstellt; waren doch in dem vorliegenden Falle bei den Ställen I und II bis zu 7,5 kg Kartoffeln pro Tag und Kopf, oder bis zu 70 kg pro Tag und 1000 kg Lebendgewicht verfüttert worden.

Die 16 Schweine, welche zu vorliegendem Versuche gedient hatten, sind teils am 8.—10. Mai auf der Mastvieh-Ausstellung zu Berlin, teils, nachdem sie ausgestellt und verkauft waren, geschlachtet und begutachtet worden. Dem Berichte des Ökonomierat Herter über die erwähnte Ausstellung entnehmen wir folgendes:

Vier Schweine, je eines aus jedem Stalle, waren von der Prüfungskommission selbst, wie folgt, begutachtet worden:

Art des Futters	Geschlecht	Alter Monat	Alter Tag	Gewicht vor	Gewicht nach der Schlachtung	Schlachtwertzahl	Fleisch Farbe	Fleisch Beschaffenheit	Fett Beschaffenheit	Verhältnis von Fleisch zu Fett	Form der Schinken Vollfleisch	Gesamtzahl der Punkte
Eiweißreich . . .	B.	8	22	152	127,5	16,12	2,6	2,6	2,4	2,2	2,—	11,8
Desgl.	B.	8	22	156	130	16,55	2,4	2,—	2,8	2,4	2,6	12,2
Eiweißärmer . .	S.	9	22	146	123,5	15,41	2,4	2,—	4,—	1,4	1,4	11,2
Desgl.	S.	9	17	156	126,5	18,91	3,2	3,2	2,6	2,—	1,4	12,8

Digitized by Google

Über die lebend von der Ausstellung verkauften Schweine sind folgende weitere Mitteilungen eingegangen:

Art des Futters	Alter		Gewicht		Mickeritt	Schlachtverlust		Urteil des Schlachters
	Monat	Tage	Lebend kg	m. Schlachtfetten kg	kg	mit Micker %	ohne Micker %	
Stall III Eiweißreich	8	22	151	122,5	3,5	18,8	17,3	Bei allen 3 Schweinen war das Fleisch dunkel, das Fett weich und die Schinken zogen sich lang beim Aufsägen des Tieres. Dieselben hatten aber viel Fleisch und eigneten sich ganz besonders für den Verkauf im Laden. gez. Friedrich Meyer.
	8	22	142	112	3	21,1	19	
	8	22	151	122	2,5	19,2	17,5	
Stall IV Eiweißreich	8	22	161	117	2	26,9	26,1	Fleisch weich, auch der Schinken zu hell.
	8	22	153	127	2,5	17	15,4	Fleisch dunkel, fest, auch die Schinken gut.
	8	22	172	136	3,5	20,9	18,9	Fleisch von mittlerer Farbe und Beschaffenheit, ebenso die Schinken. gez. Poetsch, Chemnitz i. S.
Stall I Eiweißärmer	8	22	171	126,5	2,5	26	24,6	Die 3 Tiere hatten ziemlich gleichmäßig wässriges Fleisch und sind zur Dauerwurst nicht geeignet, da sie aber sehr fleischreich sind, eignen sie sich für den Fleischverkauf im Laden ganz besonders. Die runden Schinken ergaben gute Kochschinken. gez. Fritz Lindemann.
	8	22	146	114	2,5	21,9	20,2	
	8	22	160	127	2,5	20,6	19,1	
Stall II Eiweißärmer	9	17	161	131	2,5	18,6	17,1	Die Schweine hatten eine mattrote, schöne Fleischfarbe, auch war das Fleisch trocken, ebenso wie das nicht zu dicke Rückenfett, so daß sie sich sowohl zur Wurstfabrikation, wie auch ihres großen Fleischreichtums wegen zum Verkauf im Laden eigneten. gez. Ferdinand Balcke.
	9	17	168	137,5	3,5	18,1	16,1	
	9	17	140	124	3	11,4	9,3	

„Wenn man diese Tabellen vergleicht, so ergibt sich einmal als ganz übereinstimmende Beurteilung, daß die Tiere für besonders fleischreich angesehen werden, ein Vorzug, der wohl mehr der rühmlichst bekannten Zucht, welche alljährlich bei den Schlachtungen Anerkennung gefunden hat, als einer besonderen Fütterung der hier vorgeführten Schweine zuzuschreiben ist. Dieser Vorzug ist klarer ersichtlich in den Einzelurteilen der Fleischer, an denen er direkt ausgesprochen ist, als in den Punkturteilen der Richter, welche mehr ein Gesamturteil der Prüfungskommission abgeben. Wir können dabei nicht unterlassen zu bemerken, daß, so vorzüglich eine solche Beurteilung ist, um von dem Gesamtwert der Tiere ein Bild zu geben, und in dieser Beziehung die Zahl wirken zu lassen, so wenig sie geeignet ist, um über einzelne spezielle Eigenschaften Auskunft zu geben, wie sie infolge bestimmter Fütterungsarten oder besonderer Haltung erwartet werden. Da möchte sich mehr eine eingehende Einzelprüfung empfehlen, für welche der Aussteller biologischer Versuche bestimmte Fragen zu stellen hat, deren genaue Beantwortung er wünscht. Aber auch Einzelprüfungen haben in diesem Falle hier zu keiner weiteren Aufklärung geführt. Die Urteile über die verschiedenen Lose differierten nicht nur sehr erheblich voneinander, sondern auch in demselben Lose mit Tieren von gleichem

Digitized by Google

Alter, gleicher Abstammung, welche derselben Behandlung und Fütterung unterlagen, ist eine sehr unterschiedliche Beurteilung erfolgt. Von dem Lose IV erhielten die drei Tiere ganz verschiedene Zensuren. Möge man nun einen Teil dieser Unterschiedlichkeit auf die Unsicherheit des Einzelrichters schieben, so bleibt der größte Teil wohl auf der Individualität des Einzeltieres sitzen. Wie weit solche aber nicht bloß auf die äußere Form, sondern auf den inneren Gehalt und die im lebenden Zustande nicht erkennbaren Eigenschaften sich erstreckt, das zu erforschen ist eine wichtige Aufgabe der Tierzucht. Wohl vorbereitete Schlachtungen und Beurteilungen müssen deshalb auf allen Schlachtviehausstellungen angestrebt und deren Resultate festgelegt werden, um sie für Bemerkungen in den Herdbüchern zu benutzen.

Die Lose III und IV sind nun nach den Angaben des Herrn Versuchsanstellers eiweißreich, die Lose I und II eiweißarm gefüttert. Die Punktwerte für die auf der Ausstellung geschlachteten Tiere sind für beide Fütterungsarten genau dieselben, im Durchschnitt 12; die Gewichtverluste für die eiweißreichen durchschnittlich 16,33 %, für die eiweißarmen 17,16 %. Für die nach der Ausstellung geschlachteten Tiere stehen die Zahlen in umgekehrtem Verhältnis, die ersteren wiesen 19,03 %, die letzteren 17,07 % auf."

Um schließlich zu berechnen, welche Kosten die Produktion von 100 kg Lebendgewichtszuwachs verursacht hat, nehmen wir den Preis für 100 kg rohe Kartoffeln zu 3 M, für 100 l Magermilch ebenfalls zu 3 M, für 100 kg Graupenfutter und Erbsenschalen zu 12,50 M, für 100 kg Maisschrot zu 14,50 M und für 100 kg Fischmehl 18,00 M an. Alle übrigen Kosten für Haltung, Pflege usw. berechnen wir auf 17,76 M pro Schwein und Jahr. Die Kosten setzen sich auf der Basis dieser Preise zusammen, wie folgt:

Stall I und II je:		Stall III und IV je:	
Ged. Kartoffeln 2980 kg	= 93,27 M	Ged. Kartoffeln 2279 kg	= 71,33 M
Magermilch . 1428 l	= 42,84 „	Magermilch . 1428 l	= 42,84 „
Graupenfutter . 521 kg	= 65,13 „	Graupenfutter . 212,5 kg	= 26,56 „
Mais . . . 395 „	= 57,28 „	Erbsenschalen . 595 „	= 74,38 „
Haltung, Pflege usw. . .	23,16 „	Fischmehl . . 149,5 „	= 26,91 „
Zusammen	281,68 M	Haltung, Pflege usw. . .	23,16 „
		Zusammen	265,18 M

Der Lebendgewichtszuwachs betrug im Durchschnitt pro Stall von 4 Tieren:

Stall I und II 313,5 kg Stall III und IV 363,5 kg.

Mithin stellen sich die Erzeugungskosten für je 100 kg Zuwachs auf

89,85 M **72,95** M.

Digitized by Google

Anhang. — Wägungstabelle.

(Gewichte in Kilogramm, m. = männlich, w. = weiblich[1]).)

	Stall I				Stall II				Stall III				Stall IV			
Tier Nr.	650 w.	651 w.	652 w.	649 w.	618 m.	621 w.	622 w.	657 w.	1 m.	2 w.	3 w.	4 w.	5 m.	6 m.	7 w.	8 w.
15./12. 05.	70,5	76	72,5	77	75,5	69,5	75	58,5	61,5	61,5	61	59	51	55,5	50	53
2./1. „	81,5	89,5	82,5	87	85,5	78	85	65,5	72,5	72	71,5	69	62	65	60	64
3./1. „	78,5	88	79	84	86	78	84,5	64	71	72,5	72	70	62	67	60	64
4./1. „	80	89	80	84,5	87	80	85	65	74	72,5	75	70,5	62	67,5	60,5	65
15./1. „	92	100,5	89,5	94,5	96	88,5	91	77,5	85	77	86	81,5	75	70,5	72,5	76,5
1./2. „	106,5	118,5	102,5	112,5	112,5	101,5	110	85	97,5	83,5	99,5	91,5	86	81,5	82,5	85
2./2. „	105,5	119,5	104	114	115	101,5	109,5	87	98	86,5	99,5	94	86,5	84,5	85,5	86
3./2. „	105	120	104,5	115	115	102	110,5	88	98,5	86	100,5	92,5	86,5	85	85	88,5
15./2. „	110,5	130	117	125	124	108,5	117	96,5	104	98,5	110,5	99	89	92,5	98	100,5
1./3. „	114	138	126	135	132	118	122,5	105	115	109	121,5	108	100	101,5	105	111
2./3. „	117	139	125	136	135,5	117	125	101	118,5	109	122	107	101,5	102	106,5	110
3./3. „	118	138	125,5	137	135	113	127,5	103	116,5	109,5	124	109,5	102	104	109	112
15./3. „	126	147	127	142	144	136	136	125	129	117	132	117,5	114,5	114	117	119
1./4. „	137	151	140	153	154	135	152	128	141	134	152	134	128	122	130	135
2./4. „	141	156	140,5	160	159	141	149	136	148	136,5	158	136	133,5	126	133	136
3./4. „	135	152	140	160	161,5	143	146	140	143	135	158	137	131	127,5	135	137
15./4. „	142	162	152	160	160	143	158,5	140	152	145	167	145	145	140	135	146
1./5. „	144	165,5	157	175	172,5	150,5	164,5	147	166,5	153,5	179,5	160	153,5	146	154	154,5

[1]) Nicht kastrierte Sauen.

Digitized by Google

XV. Versuch zu Röddinghof bei Rödding in Schleswig-Holstein,

ausgeführt vom

Oberamtmann Matzen-Röddinghof.[1])

Der Versuch wurde mit 16 Schweinen im Alter von 4 Monaten ausgeführt, welche Kreuzungsprodukte des edlen Landschweines mit Berkshiretieren waren. Die Schweine wurden in 4 Ställen zu je 4 Stück verteilt, aber ohne Rücksicht auf das Gewicht der einzelnen Tiere zu nehmen, so daß das Gesamtgewicht der einzelnen Abteilungen sehr verschieden war.

Die Aufstellung der Tiere erfolgte am 20. November 1906, der eigentliche Versuch begann am 5. Dezember 1906.

Die Ställe waren sämtlich mit Zementfußboden versehen und hatten guten Jaucheabfluß; die Einstreu bestand aus gutem gepreßtem Roggenstroh.

Die Temperatur in den Ställen wurde täglich zweimal abgelesen und betrug im Dezember morgens 5—12, abends 6—12° C., im Januar war dieselbe eine ganz ähnliche und im Februar schwankte dieselbe meist zwischen 7 und 11° C.

Während der 14tägigen Vorfütterung bekamen sämtliche Schweine ein gleichmäßiges Futter, bestehend aus saurer Magermilch, gedämpften Kartoffeln, Schrot von Gerste aus der eigenen Wirtschaft und Erbsen.

Vom Beginn des eigentlichen Versuches, am 5. Dezember, an wurden die Tiere ca. alle 14 Tage gewogen und zwar alle 4 Wochen jedesmal an 3 aufeinander folgenden Tagen. Das Anfangsgewicht der einzelnen Tiere am 5., 6. und 7. Dezember betrug:

		am 5. Dezember	6. Dezember	7. Dezember
Stall I,	Nr. 1	109 Pfd.	109,75 Pfd.	110,5 Pfd.
	„ 2	129 „	130 „	133 „
	„ 3	113 „	114 „	116 „
	„ 4	133 „	134 „	136 „
	im Durchschnitt zusammen:	489 Pfd.	=	**244,5** kg

[1]) Berichtet von Prof. Dr. O. Böttcher-Möckern.

Digitized by Google

		am 5. Dezember	6. Dezember	7. Dezember
Stall II.	Nr. 1	118 Pfd.	118 Pfd.	120 Pfd.
	„ 2	108 „	109 „	110 „
	„ 3	133 „	135 „	138 „
	„ 4	120 „	119 „	122 „
	im Durchschnitt zusammen:		483 Pfd. =	**241,5** kg
Stall III.	Nr. 1	124 Pfd.	125,5 Pfd.	130 Pfd.
	„ 2	122 „	122 „	125 „
	„ 3	126 „	127 „	130 „
	„ 4	118 „	119 „	123 „
	im Durchschnitt zusammen:		497 Pfd. =	**248,5** kg
Stall IV.	Nr. 1	114 Pfd.	112,5 Pfd.	117 Pfd.
	„ 2	108 „	109 „	112 „
	„ 3	116 „	116,5 „	119 „
	„ 4	112 „	113 „	115 „
	im Durchschnitt zusammen:		455 Pfd. =	**227,5** kg

Vom 5. Dezember, dem Beginn des eigentlichen Versuches, an wurden die Futterrationen für die Versuchstiere wie folgt festgesetzt:

Zwei Ställe (I und II) erhielten pro Tag und 1000 kg Lebendgewicht
40 kg gedämpfte Kartoffeln,
40 „ Magermilch,
10 „ Maisschrot und
10 „ Bohnenschrot;
die beiden anderen Ställe (III und IV) dagegegen bekamen:
40 kg gedämpfte Kartoffeln,
40 „ Magermilch und
20 „ Maisschrot.

Die Fütterung erfolgte dreimal täglich in der Weise, daß die Schweine zunächst die gedämpften Kartoffeln, darauf das Schrot, welches 12 Stunden vorher mit Milch und Wasser angemengt war, erhielten. Hierauf erfolgte das Tränken der Tiere mit einer Mischung aus dem Rest der zu verabfolgenden Milch und Wasser nach Bedarf.

Die Kraftfuttermittel wurden wöchentlich für jeden Stall abgewogen, Milch und Kartoffeln dagegen täglich. Das Dämpfen der Kartoffeln erfolgte zweimal wöchentlich, Mittwoch und Sonnabend. Durch mehrfaches Wägen der Kartoffeln vor und nach dem Dämpfen war ermittelt worden, daß Verluste nicht vorkamen; es wurden jedesmal 225 Pfund Kartoffeln gedämpft.

Während des Versuches verhielten sich die Schweine im allgemeinen ruhig, wurden jedoch nicht voll gesättigt. Futterreste wurden infolgedessen, selbst wenn einige Tiere infolge der Brunst etwas verminderte Freßlust zeigten, nicht gelassen.

Auffallend ruhig verhielten sich die Schweine im Stall IV, weil, wie sich später herausstellte, dieselben zu stark zur Fettbildung neigten. Schon von Ende Januar an zeigten diese Tiere eine solche Schwerfälligkeit in den Gliedmaßen, daß sie

Digitized by Google

beim Füttern stets an den Trog getrieben werden mußten und die Fortbewegung nur in kniender Stellung erfolgte. Am 9. Februar mußten Schwein Nr. 3 und am 12. Februar auch Schwein Nr. 1 und 4 aus dem Stalle IV wegen Lähmung an den Fleischer abgegeben werden.

Aus dem Stall III war Schwein Nr. 1 bereits am 24. Januar wegen Bruch eines Beines geschlachtet worden und auch aus dem Stall I mußte am 5. Februar Schwein Nr. 4 geschlachtet werden.

Da sich auch bei den noch übrig gebliebenen Versuchsschweinen gleiche Symptome einer Lähmung der Gliedmaßen zeigten, so wurde der Versuch am 1. März abgebrochen und die Schweine verkauft, obgleich das Durchschnittsgewicht von 125 kg, welches erstrebt werden sollte, noch nicht erreicht war. Die Tiere waren indes vollständig schlachtreif und es wurde für sie auch der volle, für beste fette Schweine gezahlte Preis erzielt.

Nach dem Mitgeteilten ist dieser Versuch glatt nur 2 Monate durchgeführt worden, denn im dritten Monat (Februar) waren in dem Stall I nur 3 Schweine, im Stall II 4 Schweine, im Stall III 3 Schweine und im Stall IV nur noch 1 Schwein bis zum Schluß vorhanden.

Die verabreichten Futtermittel enthielten nach den ausgeführten Analysen im Mittel in Prozenten:

	Wasser	Rohprotein	Rohfett	Stickstofffreie Bestandteile	Rohfaser	Mineralstoffe
Magermilch . .	91,11	3,32	0,15	3,89	—	0,79
ged. Kartoffeln .	76,22	1,44	0,04	20,63	0,66	1,03
Maisschrot . .	17,49	8,71	5,97	63,97	7,55	1,32
Bohnen . . .	24,44	23,40	1,20	40,86	6,97	3,13
Erbsen	23,44	23,05	1,24	41,83	8,35	2,08
Gerstenschrot . .	18,55	12,18	2,50	58,73	5,25	2,79

Den Gehalt an verdaulichen Nährstoffen berechnet man aus diesen Zahlen unter Zugrundelegung folgender Verdauungskoeffizienten:

	Magermilch	ged. Kartoffeln	Maisschrot	Bohnen	Erbsen	Gerstenschrot
Rohprotein	94	76	72	87	86	70
Rohfett	100	—	89	83	65	89
Stickstofffreie Bestandteile	98	98	95	91	93	92
Rohfaser	—	55	58	58	46	—

Demnach erhält man folgende Werte an verdaulichen Nährstoffen:

	Rohprotein	Fett	Stickstofffreie Bestandteile	Rohfaser	Eiweiß	Stärkewert
	%	%	%	%	%	kg
Magermilch . .	3,12	0,15	3,81	—	3,1	6,1
ged. Kartoffeln .	1,09	—	20,21	0,36	0,1	20,7
Maisschrot . .	6,27	5,31	60,77	0,90	5,8	78,4
Bohnen . . .	20,36	1,00	37,18	4,04	17,8	58,9
Erbsen	19,82	0,81	38,90	3,84	17,3	59,5
Gerstenschrot . .	8,53	2,23	54,03	—	7.9	65,5

Digitized by Google

Teilt man den glatt verlaufenen Teil des Versuchs entsprechend den ausgeführten Wägungen der Tiere in 2 Perioden, so wurde in diesen an Futter pro Stall verzehrt in Kilogramm:

Stall I und II.

	Magermilch	Kartoffeln	Mais-schrot	Bohnen-schrot	Gersten-schrot	Erbsen-schrot
I. Vom 5./12 1905 bis 3./1. 1906 (30 Tage)	360	360	90	90	—	—
II. Vom 3./1 bis 1./2. (29 Tage)	348	348	78	78	12	6

Stall III und IV.

I. Vom 5./12. 1905 bis 3./1. 1906 (30 Tage)	360	360	180	—	—	—
II. Vom 3./1. bis 1./2. (20 Tage)	348	348	156	—	18	—

An verdaulichen Nährstoffen und Stärkewert wurden demnach aufgenommen in Kilogramm:

Art des verzehrten Futters	Stall I und II				Stall III und IV			
	Verzehrtes Futter	verdauliches			Verzehrtes Futter	verdauliches		
		Roh-protein	Eiweiß	Stärke-wert		Roh-protein	Eiweiß	Stärke-wert
I. Periode.								
Magermilch .	360	11,23	11,16	21,96	360	11,23	11,16	21,96
ged. Kartoffeln	360	3,92	0,36	74,52	360	3,92	0,36	74,52
Maisschrot .	90	5,64	5,22	70,56	180	11,28	10,44	141,12
Bohnenschrot .	90	18,32	16,02	53,01	—	—	—	—
Gerstenschrot .	—	—	—	—	—	—	—	—
Erbsenschrot .	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen	—	39,11	32,76	220,05	—	26,43	21,96	237,60
II. Periode.								
Magermilch .	348	10,86	10,79	21,22	348	10,86	10,79	21,22
ged. Kartoffeln	348	3,79	0,35	72,04	348	3,79	0,35	72,04
Maisschrot .	78	4,89	4,52	61,15	156	9,78	9,04	122,30
Bohnenschrot .	78	15,88	13,88	45,94	—	—	—	—
Gerstenschrot .	12	1,02	0,95	7,86	18	1,54	1,42	11,79
Erbsenschrot .	6	1,19	1,04	3,57	—	—	—	—
Zusammen	—	37,63	31,53	211,78	—	25,97	21,60	227,35

Von den Kartoffeln wurden pro Tag und 1000 kg Anfangs-Lebendgewicht in den einzelnen Perioden verzehrt:

Stall I	Stall II	Stall III	Stall IV
I. Periode			
49,1 kg	49,7 kg	48,2 kg	52,8 kg
II. Periode			
39,4 kg	39,8 kg	39,1 kg	40,0 kg.

Digitized by Google

Der Gehalt der Futterrationen in den Ställen I und II ist also erheblich größer an Eiweiß als der in den Ställen III und IV, beim Stärkewert ist es umgekehrt. In allen Ställen ist der Eiweißgehalt des Futters in der zweiten Periode nur um Weniges geringer als in der ersten Periode, aber der Gehalt an Stärkewerten ist in den Ställen I und II in der zweiten Periode um 8,27 und in den Ställen III und IV um 10,25 kg niedriger.

Während des ganzen Versuches erhielten die Schweine in Kilogramm:

	verdaul. Rohprotein	Eiweiß	Stärkewert
in Stall I und II je . . .	76,74	64,29	431,83
„ „ III „ IV „ . . .	52,40	43,56	464,95

Demnach ist der Verzehr pro Tag und 1 Schwein in

Stall I und II	0,325 kg	0,272 kg	1,830 kg
„ III „ IV	0,222 „	0,184 „	1,970 „

Was die Gewichtszunahme der einzelnen Abteilungen anbetrifft, so betrug dieselbe in den verschiedenen Perioden:

	Stall I kg	Stall II kg	Stall III kg	Stall IV kg
I. Periode:				
Gewicht am 3. Januar 1906	305,5	302	312,75	300,25
„ „ 5. Dezember 1905	244,5	241,5	248,50	227,50
Zunahme:	**61,0**	**60,5**	**64,25**	**72,75**
II. Periode:				
Gewicht am 1. Februar . . .	373,0	386	376[1])	347,0
„ „ 3. Januar . . .	305,5	302	312,75	300,25
Zunahme:	**67,5**	**84**	**63,25**	**46,75**

Die Gesamtzunahme in beiden Perioden betrug demnach in:

Stall I	Stall II	Stall III	Stall IV
128,5 kg	144,5 kg	127,50 kg	119,50 kg

und in den zusammengehörigen Ställen, die das gleiche Futter erhielten:

Stall I und II	Stall III und IV
273,0 kg	247,00 kg.

Pro Tag und Stück ergibt sich hieraus eine Zunahme von

0,579 kg **0,523** kg,

welche als mäßig bezeichnet werden muß.

Berechnet man nun, wieviel verdauliches Eiweiß und Stärkewert erforderlich war, um einen Mastzuwachs von 100 kg zu produzieren, so erhält man folgende Werte:

---

[1]) Für das geschlachtete Schwein ist das Mittel berechnet worden.

Digitized by Google

		Stall I und II kg	Stall III und IV kg
I. Periode:			
	Zuwachs	60,75	68,5
	verdaul. Rohprotein .	64,4	38,6
für 100 kg Zuwachs =	verdaul. Eiweiß . .	53,9	32,1
	Stärkewert	362,2	347,0
II. Periode:			
	Zuwachs	75,75	55,0
	verdaul. Rohprotein .	49,7	47,2
für 100 kg Zuwachs =	verdaul. Eiweiß . .	41,6	39,3
	Stärkewert	279,6	413,4

Der zur Produktion von 100 kg Lebendgewicht verbrauchte Stärkewert ist bei den Tieren der Ställe I und II in der II. Periode ein geringerer als in der ersten Periode, während derselbe bei den Ställen III und IV normaler Weise zugenommen hat.

Im ganzen Versuch wurden zur Produktion von 100 kg Lebendgewichtszuwachs verbraucht in:

	Stall I und II	Stall III und IV
verdaul. Rohprotein	56,2 kg	42,4 kg
„ Eiweiß	47,1 „	35,3 „
Stärkewert	317,1 „	376,5 „

Das absolute Maß für die tägliche Nährstoffzufuhr wird gefunden, wenn man den täglichen Verzehr in jeder Periode auf 1000 kg des jeweiligen Anfangs-Lebendgewichtes berechnet. Darnach ergibt sich in der

	Stall I und II kg	Stall III und IV kg
I. Periode:		
Anfangsgewicht von 8 Tieren .	**486,0**	**476,0**
also „ „ 1 Tier		
im Durchschnitt	60,75	59,5
für 1000 kg verdaul. Rohprotein	5,4	3,7
„ Eiweiß	4,5	3,1
Stärkewert	30,2	33,3
II. Periode:		
Anfangsgewicht von 8 Tieren .	**607,5**	**613,0**
also „ „ 1 Tier		
im Durchschnitt	75,9	76,6
für 1000 kg verdaul. Rohprotein	4,3	3,0
„ Eiweiß	3,6	2,5
Stärkewert	24,0	25,8

Nach den Kellner'schen Fütterungsnormen sollen junge wachsende Mastschweine erhalten:

bei einem Gewicht von:	verdaul. Rohprotein	Eiweiß	Stärkewert
50 kg	5,6 kg	4,5 kg	32,0 kg
65 „	4,4 „	3,5 „	26,5 „
90 „	3,9 „	3,0 „	24,5 „

Digitized by Google

Die Rationen in den Ställen I und II enthalten hiernach die von Kellner empfohlenen Mengen an verdaulichen Nährstoffen, nur die verabfolgten Stärkewerte sind um Weniges geringer. Die Rationen in den Ställen III und IV dagegen sind ärmer an verdaulichem Eiweiß und zwar in beiden Perioden; wenn auch die den Normen entsprechenden Mengen an Stärkewerten in dem Futter vorhanden waren, so ist doch jedenfalls das eigentümliche Verhalten der Tiere des Stalles IV in der II. Periode auf die geringen Mengen an Eiweiß zurückzuführen.

Das Schlachtgewicht wurde nur bei den in der eignen Wirtschaft geschlachteten Schweinen festgestellt und betrug bei

	Stall I		Stall IV	
	Schwein 4	Schwein 1	Schwein 3	Schwein 4
das Lebendgewicht . . .	89,0 kg	89 kg	93,5 kg	86 kg
das Schlachtgewicht . . .	77,0 „	74 „	76,75 „	70,5 „
mithin Verlust	12,0 kg	15,0 kg	16,75 kg	15,5 kg
in Prozenten	13,5	17,0	17	18.

Das Schwein Nr. 4 aus Stall I hatte in den letzten Tagen nur wenig Nahrung zu sich genommen, woraus sich der niedrige Schlachtverlust erklärt; aber auch bei den übrigen Schweinen war der Verlust kein hoher.

Die Qualität des Fleisches der oben aufgeführten Schweine war eine sehr gute; auch der Fleischer, welcher die übrigen Tiere schlachtete, war mit der Qualität von Fleisch und Speck sehr zufrieden.

Was die Rentabilität anbetrifft, so wurden bei den Tieren der Ställe I und II 273 kg und bei denen der Ställe III und IV 247 kg Mastzuwachs erzielt. Die Futterkosten betragen in

	Stall I und II	Stall III und IV
	194,56 M	189,28 M
dazu kommen	23,68 „	23,68 „

für Wartung, Inventarabnutzung, Versicherung usw., so daß sich die Produktionskosten von 100 kg Lebendgewichtszuwachs in Stall I und II auf 79,94 M und in Stall III und IV auf 86,22 M stellen, im Durchschnitt aller 4 Ställe also auf 83,08 M.

Bei der Berechnung der Futterkosten wurden folgende Preise zu Grunde gelegt:

für 100 kg	Magermilch	3	M
„ 100 „	gedämpfte Kartoffeln . . .	3,13	„
„ 100 „	Maisschrot	14,50	„
„ 100 „	Bohnenschrot	16,00	„
„ 100 „	Gerstenschrot	14,00	„
„ 100 „	Erbsenschrot	16,00	„

Als jährliche Kosten für Wartung, Pflege, Inventarabnutzung usw. wurden für 1 Schwein 17,76 M berechnet.

Digitized by Google

Anhang.

Wägungstabelle zu dem Versuche auf dem Röddinghof.

Datum 1905/06	5./12.	6./12.	7./12.	20./12.	2./1.	3./1.	4./1.	17./1.	30./1.	31./1.	1./2.	14./2.	27./2.	28./2.	1./3.
Schwein Nr.	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
1	54,5	54,88	55,25	62	68,25	69	69,5	79,5	86	86,5	87,25	100,5	109,5	109,75	109
2	64,5	65,0	66,5	74	83	84	84,5	99	107,5	108,5	109	124	136	137	135,5
3	56,5	57,0	58,0	64,5	71,5	72	72	82,5	88	88,25	88,75	99,5	107	107,5	107
4	66,5	67,0	68,0	74	80,5	81	81,25	88	90	89,5	89,5	geschlachtet	—	—	—
5	59	59	60	66	74,5	75	75,25	85	95	96	96,5	115	125	125,5	124
6	54	54,5	55	60	65,5	66	66,75	75,5	82,5	83,25	83,75	92,5	99,5	99,5	99
7	66,5	67,5	69	75	84	85	85,75	99	105,5	106,5	107,5	120,5	133,5	134	133,5
8	60	59,5	66	67	75,5	76	77	92	100	100,5	101,25	113	123	123,25	123
9	62	62,8	65	73	79,5	80	80,5	91	geschlachtet		—	—	—	—	—
10	61	61	62,5	71	79,75	80	81	85,5	90,5	91	91,25	102,5	110,5	110,5	110
11	63	63,5	65	70	71,5	77	77,5	87,5	95,5	96,25	96,5	110	117	118	117
12	59	59,5	61,5	67	75	77,5	76,25	86	92	91,5	91,75	105	112,75	112,5	112
13	57	56,3	57	65	73,25	74	74,5	83,5	86	86,25	86,5	geschlachtet	—	—	—
14	54	54,5	56	64	69,5	70	71	79	82,5	83	83,5	92	—	—	—
15	58	58,25	59,5	69,5	78,25	80	80,75	88	91	91,5	91,5	geschlachtet	96,5	96,75	96,5
16	56	56,5	57,5	67,5	75,5	76	77	84	86	87	86,5	„	—	—	—

Digitized by Google

XVI. Versuch zu Weihenstephan.

Von

Dr. Th. Henkel,
Kgl. Akademieprofessor.

I. Versuchsreihe.

Fütterung mit Kartoffeln und Bohnenschrot.

Die Versuche wurden an der K. Molkereischule zu Weihenstephan mit 16 jung kastrierten Ebern des veredelten Landschweines, die bei Beginn des Versuches 2—2½ Monat alt waren, durchgeführt und zwar wurde versucht, Mästungen mit Kartoffeln bei Zugabe von verschiedenen Mengen Bohnenschrot vorzunehmen, wobei einmal das verabreichte Futter einen die Norm überschreitenden Eiweißgehalt aufweist, das andere Mal dagegen einen niedrigeren Eiweißgehalt als den für die Norm ermittelten hat. In den vorliegenden Versuchen war der Unterschied im Eiweißgehalt der eiweißärmeren gegen die eiweißreichere Fütterung 33—34%.

Die 16 Versuchstiere wurden in 4 Abteilungen im Viehstall untergebracht. Ihr Gewicht schwankte im

	Stall I	Stall II	Stall III	Stall IV
Von .	29,7—31,6	29,2—34,5	25,2—34	23,4—34,4 kg

Das Durchschnittsgewicht betrug:

30,25	32,40	30,60	30,60 kg.

Die Wägungen wurden, wie vorgeschlagen, zu Beginn des Versuches, sowie alle 4 Wochen auf 3 aufeinanderfolgenden Tagen vorgenommen, außerdem wöchentlich 1 mal zu derselben Stunde.

Zubereitung des Futters.

Das Futter für je zwei gleich gefütterte Abteilungen (mit je 4 Schweinen) wurde bei jeder Mahlzeit gemeinsam angemacht. In die Mischgefäße für je zwei Ställe kam zunächst die richtige Menge Buttermilch, dann Wasser (das so berechnet war, daß die eiweißreicher gefütterten Schweine ebensoviel Wasser im Futter hatten als die eiweißärmer gefütterten Tiere), hierauf die gedämpften Kartoffeln, das Bohnenschrot, die Schlemmkreide und das Salz. Das Ganze wurde tüchtig durch-

Digitized by Google

einander gemengt, daß ein gleichmäßiger Brei entstand. Das so zubereitete Futter wurde in gewogene Kübel für die einzelnen Ställe abgewogen; der im Mischgefäß noch verbleibende Rest mit 1 l Wasser zusammen gespült und dieses Spülwasser ebenfalls noch in die Kübel verteilt. Der Inhalt eines jeden Kübels (im ganzen 4) wurde dann in die einzelnen Barren gegeben. 2 bezw. 1 Stunde nach dem Füttern erhielten die Schweine noch eine abgemessene Menge Wasser in die Barren zum Tränken; das nicht aufgenommene Wasser wurde zurückgewogen.

Gefüttert wurde täglich 3mal, früh um $7^1/_2$, mittags $11^1/_2$ und abends $5^1/_2$ Uhr, also in Zwischenräumen von 4, 6 bezw. 14 Stunden. Getränkt wurde meist nur 2mal.

Die Stalltemperatur schwankte von 16—18° morgens, mittags von 14 bis 18° und abends von 16—17° C. Die Temperatur des Futters bewegte sich zwischen 16—29° C.

An Schlemmkreide wurden für je 8 Schweine und 1 Mahlzeit stets 20 g, an Viehsalz stets 16 g gegeben.

Da die Auswahl an sehr eiweißreichen, für Schweine in Betracht kommenden Futtermitteln nicht sehr groß ist und davon im Betrieb nur Ackerbohnen verfügbar waren, so wurde dieses Futtermittel gegeben, obwohl es im allgemeinen für Schweine weniger verwendet wird. Nachdem die Tiere allmählich daran gewöhnt waren, wurde auch die Futtermischung mit Bohnenschrot ohne Anstand aufgenommen, so daß vorausgesetzt werden konnte, daß der Versuch durch dieses Futtermittel nicht gestört werde. Ob nun die im Verlaufe des Versuches immer häufiger eintretenden Störungen auf die Verabreichung von Bohnenschrot oder auf andere Ursachen zurückzuführen waren, kann nicht mit Bestimmtheit angegeben werden. Auffällig ist allerdings, daß bei einem verendeten Schweine Blutvergiftung als Todesursache festgestellt wurde. Auf jeden Fall erschien die Ausschaltung des Bohnenschrotes und Ersatz durch Reisfuttermehl S bei der nächsten Versuchsreihe zweckmäßig.

Gesundheitszustand der Tiere, Verlauf des Versuches.

Stall I. (Eiweißarm.)

Die Tiere dieses Stalles waren im allgemeinen gesund. Abgesehen von gelegentlichem Husten hatte Schwein Nr. 3 am 6./12. Durchfall, ebenso am 18./12. Am 21./12 zeigten alle Schweine dieses Stalles leichten Durchfall, was sich am 11. und 12./1 wiederholte.

Am 11./1. abends blieb ein Viertel der Ration als Rest, der am nächsten Morgen mit der neuen Ration aufgenommen wurde. Am 20./1. morgens blieb wiederum ein Rest, mittags wurde nur dieser ohne neues Futter verfüttert. Weil er auch da nicht vollständig aufgenommen wurde, blieb auch abends die neue Ration weg. Auch am 21./1. mittags wurde kein frisches Futter vorgelegt.

Am 1./3. mußte Schwein Nr. 3 wegen starkem Husten ausgemerzt werden.

Stall II. (Eiweißarm.)

Schwein 2 ist am 15./1. krämpfig; wie in Stall I hatten auch diese Schweine am 11. und 12./1. leichten Durchfall.

Digitized by Google

Am 20./1. morgens blieb auch hier ein bedeutender Rest des Futters zurück; fast die Hälfte, das mittags allein vorgelegt, aber auch da nicht vollständig aufgenommen wurde, sondern erst abends. An diesem Tag fiel also die Mittag- und Abend-Ration aus. Am 22./1. morgens blieb ebenfalls ein Rest von 0,8 kg, der entfernt wurde, nachdem eine Probe genommen worden war.

Stall III. (Eiweißreich.)

Schwein Nr. 3 zeigte am 2./1. Krämpfigkeit, sonst wurde noch hie und da Husten beobachtet.

Futterreste blieben zuerst am 20./1. morgens. Deshalb wurde mittags kein neues Futter und auch abends nur die halbe Ration verabreicht. Die Fütterung am Mittag unterblieb auch am 22./1.

Am 13./2. frißt Schwein 3 nicht, das Tier hat kurzen Atem und verendete am 15./2. morgens. Die Beschau ergab allgemeine Blutvergiftung.

Stall IV. (Eiweißreich.)

Durch diesen Stall kamen die größten Störungen in den Verlauf des Versuches. Schwein 3 zeigte am 30./12., 31./12. und 2./1. Krämpfigkeit, ebenso Schwein 2 am 31./12. Am 3./1. und 6./1. früh fressen sämtliche Schweine schlecht. Am 11./1. ist Schwein 3 wieder krämpfig, am 12. und 13./1. so stark, daß es nicht aufstehen und fressen kann. Der Zustand besserte sich allmählich, am 17./1. schien das Tier völlig gesund. Am 20./1. morgens traten jedoch wieder Krämpfe ein, daß es nicht aufstehen konnte. Erst vom 21./1. ab verschwinden diese Krankheitserscheinungen.

Am 6./1. mittags fraßen die Tiere so schlecht, daß nur die Hälfte der Ration aufgezehrt wurde. Der Rest wurde mit der Abendration aufgenommen. Auch am 7./1. morgens blieb ein Rest, der mittags und abends aufgefressen wurde neben den gewöhnlichen Futtermengen. Am 11./1. abends betrug der Rest $^1/_4$ der Ration, er gelangte mit der Ration vom 12./1. morgens zum Verzehr. Der Rest vom 13./1. mittags wurde am Abend desselben Tages mit der halben neuen Ration aufgenommen, jedoch nicht vollständig. Der Rest wurde am nächsten Morgen (14./1.) mit der halben Ration vorgelegt, aber nicht vollständig verzehrt. Der Rest hiervon wurde mit der halben Mittagsration auch nicht ganz aufgenommen; deshalb wurde abends kein neues Futter verabreicht. Am 19./1. früh blieb $^1/_4$ der Ration unaufgezehrt, die Mittagsration kam daher in Wegfall, es wurde nur der Rest vom Morgen verfüttert. Am Abend des 19./1. blieb wieder ein Rest, er wurde am 20./1. morgens mit vorgelegt, der neuerliche Rest, über $^1/_4$ des Vorgelegten, am 20. mittags ohne frische Ration. Am 20./1. abends wurde nur die halbe Ration gegeben. Am 21./1. kam die Mittagsration wieder in Wegfall. Am 22./1. morgens blieb ein Rest von 2,8 kg, er wurde nach erfolgter Probenahme entfernt. Mittags wurde nicht gefüttert.

Digitized by Google

Wegen der vielfachen Störungen im Verlaufe des Versuches, die namentlich in der zweiten Hälfte des Januar auftraten und insbesondere durch den Stall IV verursacht wurden, sind im folgenden nur für die Zeit vom 24./11. mit 12./1., d. s. 50 Tage die beiden gleichartig gefütterten Ställe bei der Zusammenstellung der Resultate zusammengefaßt; vom 13./1. dagegen ist jeder Stall für sich behandelt.

Zu bemerken ist ferner, daß am 26./1. von den 16 Tieren 9 vom weiteren Versuch ausgeschaltet werden mußten; sie wurden wegen starkem Husten und Krämpfigkeit verkauft. Von den 7 zurückbleibenden Schweinen stammten 4 aus den eiweißärmer gefütterten Abteilungen, die im ferneren Verlauf des Versuches einen Stall für sich bildeten, und 3 aus den eiweißreicher gefütterten Ställen, die ebenfalls in einen Stall gebracht wurden. Als 4. Tier kam zu diesen dreien das eine von 2 Reserveschweinen, die vom 10./1. ab dasselbe Futter erhalten hatten, wie die eiweißreicher gefütterten Schweine. Von diesen 8 Versuchstieren in Stall A und B verendete jedoch, wie schon angegeben, ein eiweißreicher gefüttertes Schwein am 15./2.; während in der mit eiweißärmerer Nahrung gefütterten Abteilung ein Schwein wegen Krankheit am 1./3. abgegeben werden mußte.

Der ganze, 115 Tage dauernde Versuch, zerfällt infolge der erwähnten Störungen in mehrere Abteilungen:

24./11. 05.	mit	12./1. 06.,	d. s. 50 Tage	Versuch mit 16 Tieren, die im großen und ganzen gesund waren; der Versuch verlief ziemlich normal.
13./1. 06.	mit	26./1. 06.,	d. s. 14 Tage	„ „ 16 Tieren, die mehr oder weniger krank waren. Die berechneten Futtermengen wurden wiederholt nicht aufgenommen, die aufgenommene Ration entsprach dem Lebendgewicht nicht.
27./1. 06.	mit	14./2. 06.,	d. s. 19 Tage	„ „ 8 Tieren.
15./2. 06.	„	28./2. 06.,	d. s. 14 „	„ „ 7 „
1./3. 06.	„	18./3. 06.,	d. s. 18 „	„ „ 6 „

Als eigentlicher Versuch kann nur die Fütterung vom 24./11. mit 12./1. angesehen werden. Innerhalb dieser 50tägigen Periode ist das Verhalten der Tiere vom 24./11. mit 23./12. am regelmäßigsten, weshalb dieser fast 1monatliche Abschnitt noch besonders betrachtet ist. Der Vollständigkeit wegen sind die Angaben aber noch über den 50tägigen Versuch hinaus fortgesetzt.

Digitized by Google

Zusammensetzung der Futtermittel.

Gedämpfte Kartoffeln.

Tag der Probenahme	Wasser	Trockensubstanz	N haltige	Fett	Rohfaser	N freie	Stärke	Verdaulich: N haltige	N freie	Rohfaser	Fett	Stärke	Stärkewert
16./11.	74,5	25,5	2,33	0,05	0,7	21,1	17,22	1,77	20,68	0,39	—	17,22	21,20
1./12.	76,3	23,7	1,92	—	„	19,7	16,35	1,46	19,31	„	—	16,35	19,85
9./12.	73,94	26,06	2,3	—	„	21,7	17,72	1,75	21,27	„	—	17,72	21,81
16./12	74,95	25,05	2,14	—	0,6	20,84	17,97	1,63	20,42	0,33	—	17,97	20,90
23./12.	73,85	26,15	2,12	—	„	21,96	16,67	1,61	21,52	„	—	16,67	22,09
4./1.	75,64	24,36	2,14	—	„	20,15	16,83	1,63	19,75	„	—	16,83	20,23
10./1.	75,81	24,19	1,85	—	„	20,27	15,13	1,41	19,86	„	—	15,13	20,34
15./1.	73,51	26,49	1,97	—	„	22,45	15,75	1,50	22,00	„	—	15,75	22,48
19./1.	75,55	24,45	1,76	—	„	20,62	14,55	1,35	20,20	„	—	14,55	20,68
23./1.	74,97	25,03	1,91	—	„	21,05	16,21	1,45	20,63	„	—	16,21	21,11
29./1.	74,97	25,03	1,91	—	„	21,05	17,30	1,45	20,63	„	—	17,30	21,11
1./3.	73,68	26,32	2,07	—	„	22,18	16,73	1,57	21,74	„	—	16,73	22,22
Bohnenschrot.													
	15,5	84,5	29,05	1,05	7,1	44,15	—	23,24	40,18	1,07	0,32	—	60,43
Buttermilch.													
	90,7	9,3	3,5	0,4	—	4,9	—	3,5	4,9	—	0,4	—	9,00

An Stall I und II (eiweißarm) wurden pro Tag verfüttert, verteilt auf 3 gleiche Mahlzeiten.

Lebendgewicht	kg Bohnenschrot	kg Kartoffeln	kg Wiesenheu	Enthaltend: kg Trockensubstanz	g N haltige verdaut.	g N freie verdaut.	g Stärke	auf 1000 kg Lebendgewicht: kg Trockensubstanz	kg N haltige verdaut.	kg N freie verdaut.	kg Stärke	Nährstoffverhältnis
30 kg	2,70			2,282	627	1 085	—					
		29,1		7,421	515	6 019	5011					
25./11.—28./11.			6,00	0,558	210	294	—					
				10,261	1352	7 398	5011	42,754	5,633	30,825	20,879	1:5,5
35 kg	2,40			2,028	558	964	—					
		31,92		8,140	565	6 601	5497					
28./11.—1./12.			6,00	0,558	210	294	—					
				10,726	1333	7 859	5497	38,307	4,761	28,068	19,632	1:5,89
40 kg	3,09			2,611	718	1 239	—					
		35,22		8,703	556	7 097	5966					
1./12.—14./12.			6,00	0,558	210	294	—					
				11,872	1484	8 630	5966	37,100	4,638	26,970	18,644	1:5,81
45 kg	3,03			2,560	704	1 217	—					
		39,6		10,197	645	8 316	6823					
14./12.—4./1.			6,00	0,558	210	294	—					
				13,315	1559	9 827	6823	36,986	4,331	27,300	18,953	1:6,31
50 kg	3,09			2,611	718	1 239	—					
		43,05		10,737	659	8 782	6892					
5./1.—20./1.			6,00	0,558	210	294	—					
				13,906	1587	10 315	6892	34,765	3,968	25,788	17,230	1:6,5

Digitized by Google

An Stall III und IV (eiweißreich) wurden pro Tag verfüttert, verteilt auf 3 gleiche Mahlzeiten:

kg Lebendgewicht	kg Bohnenschrot	kg Kartoffeln	kg Buttermilch	Enthaltend: kg Trockensubstanz	g Nhalt. verdaut.	g N freie verdaut.	g Stärke	Auf 100 kg Lebengewicht: kg Trockensubstanz	kg Nhalt. verdaut.	kg N freie verdaut.	kg Stärke	Nährstoffverhältnis
30	5,04			4,259	1171	2025	—					
		21,36		5,447	378	4417	3678					
25.—28./11.			6,00	0,558	210	294	—					
				10,264	1759	6736	3678	42,767	7,329	28,067	15,325	1 : 3,83
35	5,4			4,563	1255	2170	—					
		23,7		6,044	419	4901	4081					
28./11.—1./12.			6,00	0,558	210	294	—					
				11,165	1884	7365	4081	39,875	6,728	26,304	14,575	1 : 3,91
40	5,79			4,893	1346	2326	—					
		26,91		6,649	425	5422	4559					
1./12.—14./12.			6,00	0,558	210	294	—					
				12,100	1981	8042	4559	37,812	6,191	25,131	14,247	1 : 4,06
45	6,00			5,070	1394	2411	—					
		29,7		7,648	484	6237	5117					
14./12.—29./12.			6,00	0,558	210	294	—					
				13,276	2088	8942	5117	36,878	5,800	24,840	14,214	1 : 4,27
50	6,18			5,222	1436	2483	—					
		32,64		8,140	499	6659	5226					
5./1.—20./1.			6,00	0,558	210	294	—					
				13,920	2145	9436	5226	34,800	5,363	23,590	13,065	1 : 4,31

Während des ganzen Versuches (24./11. 1905 mit 12./1. 1906) wurden an Stall I und II (eiweißarme) verfüttert:

Vom bis	Tage	Ration berechnet auf	kg Bohnenschrot	kg Kartoffeln	kg Buttermilch	kg Trockensubstanz	kg verdaul. N halt.	kg verdaul. N freie	kg Stärke
24./11. früh bis 28./11. früh	$4^1/_2$	30	11,7	126,1	26	44,464	5,859	32,058	21,714
28./11. mittags bis 1./12. früh	3	35	7,2	95,76	18	32,178	3,999	23,577	16,491
1./12. mittags bis 14./12. früh	13	40	40,17	457,86	78	154,336	19,292	112,190	77,558
14./12. mittags bis 4./1. abends	$21^2/_3$	45	65,65	858,00	130	288,492	33,778	212,918	147,832
5./1. früh bis 12./1. abends	8	50	24,72	344,4	48	111,248	12,696	82,520	55,136
24./11 früh bis 12./1. abends	50		149,44	1882,12	300	630,718	75,624	463,263	318,731

Stärkewert des verabreichten Futters: 510,5.
Nährstoffverhältnis im Durchschnitt: 1 : 6,10.

Digitized by Google

Die Wägungen der Schweine im Stall I und II ergaben folgende Gewichte bezw. Gewichtszunahmen.

Tag der Wägung	Stall I									Stall II								
	Schwein I		Schwein II		Schwein III		Schwein IV		Zunahme des Stalles I	Schwein I		Schwein II		Schwein III		Schwein IV		Zunahme des Stalles II
	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme		Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	
23. 24. } 11. 1905 25.	29,7 30,0 30,2 31,0		29,9 31,7 31,5 32,9		29,8 30,3 30,6 31,6		31,6 31,8 31,6 31,4			34,5 34,2 34,4 34,6		33,8 35,1 34,4 34,3		32,1 32,3 32,3 32,4		29,2 30,7 30,1 30,3		
		3,1		1,8		4,9		3,7	13,5		2,2		3,3		4,0		2,3	11,8
1./12. „	33,3		33,3		35,5		35,3			36,6		37,7		36,3		32,4		
		3,9		5,6		1,5		3,2	14,2		3,8		2,5		1,8		4,7	12,8
8./12. „	37,2		38,9		37,0		38,5			40,4		40,2		38,1		37,1		
		0,3		1,5		1,7		3,7	7,2		2,6		3,6		1,7		2,7	10,6
15./12. „	37,5		40,4		38,7		42,2			43,0		43,8		39,8		39,8		
		1,2		1,8		2,7		3,2	8,9		2,3		2,7		3,1		3,4	11,5
21. 22. } 12. „ 23.	38,3 38,3 38,7 39,4		41,8 42,8 42,2 41,9		40,9 41,3 41,4 41,9		44,5 45,8 45,4 45,9			44,6 45,8 45,3 45,5		47,0 46,3 46,5 46,3		42,9 42,6 42,9 43,3		42,4 42,9 43,2 44,3		
		3,0		3,4		1,0		4,3	11,7		4,0		1,6		2,7		2,9	11,2
29. 12. „	41,7		45,6		42,4		49,7			49,3		48,1		45,6		46,1		
		0,3		— 0,1		2,8		2,8	5,8		3,8		1,4		2,9		2,4	10,5
5./1. 1906	42,0		45,5		45,2		52,5			53,1		49,5		48,5		48,5		
		1,5		0,7		1,0		2,7	5,9		2,9		2,3		1,0		0,5	6,7
12./1. „	43,5		46,2		46,2		55,2			56,0		51,8		49,5		49,0		
Gesamtzunahme		13,3		14,7		15,6		23,6			21,6		17,4		17,2		18,9	
									67,2									75,1

Die Gesamtzunahme der Ställe I und II ist also: 142,3 kg.

Während des ganzen Versuches (24./11. 1905 mit 12./1. 1906) wurden an Stall III und IV (eiweißreich) verfüttert:

Von bis	Tage	Ration berechnet auf	kg Bohnenschrot	kg Kartoffeln	kg Buttermilch	kg Trockensubstanz	kg verdaul. N haltige	kg verdaul. N freie	kg Stärke
24./11. früh bis 28./11. früh	$4^1/_2$	30	21,84	92,56	26	44,478	7,622	29,189	15,938
28./11. mittags bis 1./12. früh	3	35	16,2	71,1	18	33,495	5,652	22,095	12,243
1./12. mittags bis 14./12. früh	13	40	75,27	349,83	78	157,300	25,753	104,546	59,267
14./12. mittags bis 4./1. abends	$21^2/_3$	45	130,00	643,5	130	287,647	45,240	193,743	110,868
5./1. früh bis 12./1. abends	8	50	49,44	261,12	48	111,360	17,160	75,488	41,808
24./11. früh bis 12./1. abends	50		292,75	1418,11	300	634,280	101,427	425,061	240,124

Stärkewert des verabreichten Futters: 500,3.
Nährstoffverhältnis im Durchschnitt: 1 : 4,19.

(Siehe die Tabelle S. 187.)

Zur Erzeugung von

142,3 kg Lebendgewichtszunahme in Stall I und II (eiweißarm) waren also notwendig 510,47 Stärkewerte,

151,1 kg Lebendgewichtszunahme in Stall III und IV (eiweißreich) waren also notwendig 500,3 Stärkewerte.

Für 100 kg Zunahme in Stall I und II demnach 359 Stärkewerte,
„ „ „ III „ IV „ 331 „ .

In 50 Tagen betrug die Gewichtszunahme

bei der eiweißärmeren Fütterung in Stall I und II 142,3 kg, in 1 Tag 284,6 g.
„ „ eiweißreicheren „ „ „ III „ IV 151,1 „ „ 1 „ 302,2 g.

Da sonst unter gleichen Verhältnissen das Futter am günstigsten wirkt, je eiweißreicher es ist, so hätte bei Stall III und IV eine bessere Gewichtszunahme erwartet werden sollen. Wenn dies nicht der Fall war, so erklärt sich das weniger günstige Ergebnis wohl am ungezwungensten daraus, daß gerade in Stall III wie in Stall IV je 1 Tier von geringerer Wüchsigkeit sich befand. Außerdem scheint überhaupt die Zunahme bei allen Tieren vom 30. Tag ab eine unbefriedigende, in Stall IV zeigte sich bei Schwein 3 sogar eine nicht unbeträchtliche Gewichtsabnahme von 3,1 kg. Wenn trotzdem bei der eiweißreicheren Fütterung sich doch eine, wenn auch geringe Mehrgewichtszunahme sich ergab, so spricht das für die bessere Wirkung eines engeren Nährstoffverhältnisses.

Die Futterkosten berechnen sich bei einem Ankaufspreis von

13 M für 100 kg Bohnenschrot,
3 M für 100 kg Kartoffeln,
3 M für 100 kg Buttermilch

Digitized by Google

Die Wägungen der Schweine im Stall III und IV ergaben folgende Gewichte, bezw. Gewichtszunahmen:

Tag der Wägung	Stall III									Stall IV								
	Schwein I		Schwein II		Schwein III		Schwein IV		Zunahme des Stalles III	Schwein I		Schwein II		Schwein III		Schwein IV		Zunahme des Stalles IV
	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme		Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	
23. 24. } 11. 1905 25.	29,2 31,2 30 29,7		33,9 34,4 34,5 35,2		34 34,8 34,8 35,6		25,2 25,8 25,4 25,1			23,4 24,2 24,0 24,4		34,4 34,5 34,6 34,9		31,2 31,3 31,6 32,2		33,9 34,8 34,4 34,4		
		2,0		4,3		4,8		2,0	13,1		1,5		2,4		1,9		3,3	9,1
1./12. „	32,0		38,8		39,6		27,4			25,5		37,0		33,5		37,7		
		3,0		4,4		3,3		2,0	12,7		1,7		5,2		3,7		4,5	15,1
8./12. „	35,0		43,2		42,9		29,4			27,2		42,2		37,2		42,2		
		4,5		5,0		3,5		1,7	14,7		1,0		3,7		4,1		4,6	13,4
15./12. „	39,5		48,2		46,4		31,1			28,2		45,9		41,3		46,8		
		2,7		2,6		4,5		2,9	12,7		1,5		4,9		2,6		3,4	12,4
21. 22. } 12. „ 23.	41,6 42,6 42,2 42,5		49,6 51,4 50,8 51,3		50,8 50,6 50,9 51,3		34,5 33,8 34,0 33,8			29,5 29,5 29,7 30,0		50,0 50,5 50,8 51,9		43,0 44,0 43,9 44,8		49,5 50,0 50,2 51,0		
		3,3		2,7		2,6		1,5	10,1		2,8		4,2		3,3		0,8	11,1
29. 12. „	45,5		53,5		53,5		35,5			32,5		55,0		47,2		51,0		
		3,2		2,0		3,0		2,5	10,7		0,3		4,6		2,4		1,6	8,9
5. 1. 1906	48,7		55,5		56,5		38,0			32,8		59,6		49,6		52,6		
		1,1		1,0		0,3		1,8	4,2		1,7		1,9		−3,1		2,4	2,9
12./1. „	49,8		56,5		56,8		39,8			34,5		61,5		46,5		55,0		
Gesamtzunahme		19,8		22,0		22,0		14,4			10,5		26,9		14,9		20,6	
									78,2									72,9

Die Gesamtzunahme beider Ställe beträgt also: 151,1 kg.

in Stall I und II für 142,3 kg Lebendgewichtszunahme zu 84,89 M; für 1 kg also 59,6 Pf.
in Stall III und IV für 151,1 kg Lebendgewichtszunahme zu 89,60 M; für 1 kg also 59,3 Pf.

Wie schon erwähnt, verliefen die ersten 30 Versuchstage am regelmäßigsten. Die Angaben über Futterverbrauch und Gewichtszunahme sind im folgenden zu finden.

In der Zeit vom 24./11. früh mit 23./12. mittags haben die Schweine in Stall I und II (eiweißarm) aufgenommen:

Von bis	Tage	Ration	kg Bohnenschrot	kg Kartoffeln	kg Magermilch	kg Trockensubstanz	Verdaulich kg Nhaltig	kg N frei	kg Stärke	Gütefaktor
24./11. früh bis 14./12 früh	$20^1/_2$		59,07	679,72	122	230,978	29,150	167,825	115,763	
14./12. mittags bis 23./12. mittags	$9^1/_2$	45	28,28	369,6	56	124,277	14,551	91,719	63,681	
	$29^2/_3$		87,35	1049,32	178	355,255	43,701	259,544	179,444	285,5

Die dadurch erzielte Gewichtszunahme betrug:

	Stall I.	Stall II.
Schwein 1	30,2 – 38,7 = 8,5 kg	34,4 – 45,3 = 10,9 kg
„ 2	31,5 – 42,2 = 10,7 „	34,4 – 46,5 = 12,1 „
„ 3	30,6 – 41,4 = 10,8 „	32,3 – 42,9 = 10,6 „
„ 4	31,6 – 45,4 = 13,8 „	30,1 – 43,2 = 13,1 „
Insgesamt:	123,9 – 167,7 = 43,8 kg	131,2 – 177,9 = 46,7 kg

In Stall I und II also: 255,1 – 345,6 = **90,5**.

In Stall III und IV (eiweißreich) nahmen die Schweine vom 24./11. früh mit 23./12. mittags auf:

Von bis	Tage	Ration	kg Bohnenschrot	kg Kartoffeln	kg Magermilch	kg Trockensubstanz	Verdaulich kg Nhaltig	kg N frei	kg Stärke	Gütefaktor
24./11. früh bis 14./12. früh	$20^1/_2$		113,31	513,49	122	235,273	39,027	155,830	87,448	
14./12. mittags bis 23./12. mittags	$9^1/_2$	45	56,00	277,2	56	123,909	19,488	83,459	47,759	
	$29^2/_3$		169,31	790,69	178	359,182	58,515	239,289	135,207	283,0

Die Gewichtszunahme während dieser Zeit war im Stall III und IV:

	Stall III.	Stall IV.
Schwein 1	30 – 42,2 = 12,2 kg	24 – 29,7 = 5,7 kg
„ 2	34,5 – 50,8 = 16,3 „	34,6 – 50,8 = 16,2 „
„ 3	34,8 – 50,9 = 16,1 „	31,6 – 43,9 = 12,3 „
„ 4	25,4 – 34,0 = 8,6 „	34,4 – 50,2 = 15,8 „
Insgesamt:	124,7 – 177,9 = 53,2 kg	124,6 – 174,6 = 50,0 kg.

In Stall III und IV: 249,3 – 352,5 = **103,2**.

Digitized by Google

Für diese 29²/₃ tägige Versuchsperiode waren notwendig zur Erzeugung von
90,5 kg Lebendgewichtszunahme in Stall I und II 285,5 Stärkewerte, d. s. 315,5 Stärkewerte für 100 kg Zuwachs bei eiweißärmerer Fütterung.
103,2 kg Lebendgewichtszunahme in Stall III und IV 283,0 Stärkewerte, d. s. 274,0 Stärkewerte für 100 kg Zuwachs bei eiweißreichere Fütterung.

Pro Tag wurden erzeugt in Stall I und II 268,5 g Zunahme.
„ „ III „ IV 306,2 „ „

Der Geldaufwand für Futter betrug bei denselben Ankaufspreisen, wie beim 50 tägigen Versuch angegeben, für 1 kg Gewichtszunahme:
in Stall I und II 53,2 Pf.
„ „ III „ IV 55,4 „

Während der kürzeren Versuchsperiode (29²/₃) ist der Aufwand an Stärkewerten für 100 kg Zuwachs bei beiden Fütterungsarten geringer, der Unterschied bei der eiweißreicheren Fütterung gegen die eiweißärmere Fütterung jedoch größer wie beim 50 tägigen Versuch. Ebenso ist der Unterschied in der Zunahme pro Tag beim 29²/₃ tägigen Versuch größer, nämlich 37,7 g gegen 17,6 g.

Die Kosten für 1 kg Lebendgewichtszunahme stellen sich niedriger; für die eiweißreichere Fütterung jedoch etwas höher als für die eiweißärmere, nämlich 55,4 gegenüber 53,2 Pf.

Zeigte sich schon beim 50 tägigen Versuch gegen Ende desselben ein geringeres Wachstum überhaupt, so traten vom 13./1. ab noch häufige Störungen (mangelnde Freßlust, Krämpfigkeit, Verenden eines Tieres usw.) ein. Der Verlauf dieser Versuchszeit ergibt sich aus nachfolgenden Aufzeichnungen. Zu bestimmten Schlußfolgerungen erschienen diese Versuchsabschnitte nicht geeignet.

Stall I.

An die 4 Tiere dieses Stalles wurden vom 13./1. mit 26./1. verfüttert:

	Bohnenschrot	Im ganzen Kartoffeln	Buttermilch
13./1. mit 19./1. Die volle auf 50 kg Lebendgewicht berechnete Ration, d. s. 7 Tage à 1,54 kg Bohnenschrot, 21,53 kg Kartoffeln, 3 kg Buttermilch	10,78	150,71	21
20./1. mit 21./1. Mittags wurde nicht gefüttert	2,05	28,71	4
22./1. Richtige Ration	1,54	21,53	3
23./1. mit 26./1. Täglich 3 Mahlzeiten, bei jeder Mahlzeit werden jedoch nur ²/₃ der auf 50 kg Lebendgewicht berechneten Ration gegeben	4,11	57,42	8
Vom 13./1. mit 26./1	18,48	208,37	36

Enthaltend: 71,057 kg Trockensubstanz, darin 8,472 kg verdaul. N haltige, 52,322 kg verdaul. N freie Nährstoffe und 31,260 kg Stärke.

Digitized by Google

Das gleiche Futter erhielten vom 13./1. mit 26./1. die 4 Schweine in

Stall II.

In diesem Stall wurde wohl am 21./1. morgens aufgefressen, jedoch kein frisches Futter vorgelegt, weil die drei andern Ställe auch nicht gefüttert wurden.

Stall III.

Die 4 Schweine dieses Stalles erhielten vom 13./1. mit 26./1.:

	Im ganzen Bohnenschrot	Kartoffeln	Buttermilch
13./1. mit 19./1. Die volle auf 50 kg Lebendgewicht berechnete Ration, d. s. 7 Tage à 3,09 kg Bohnenschrot, 16,32 kg Kartoffeln, 3 kg Buttermilch	21,63	114,24	21
20./1. Mittags kein frisches Futter, abends $^1/_2$ Ration	1,55	8,16	1,5
21./1. Volle Ration	3,09	16,32	3
22./1. Mittags kein frisches Futter . . .	2,06	10,88	2
23./1. mit 26./1. Wie in Stall I und II bei jeder Mahlzeit nur $^2/_3$ der auf 50 kg Lebendgewicht berechneten Ration . . .	8,24	43,52	8
Vom 13./1. mit 26./1.	36,57	193,12	35,5

Diese Futtermittel enthielten: 82,483 kg Trockensubstanz, darin 12,447 kg verdaul. N haltige, 56,410 kg verdaul. N freie Nährstoffe und 28,968 kg Stärke.

Stall IV.

An Stall IV wurde an die 4 Schweine vom 13./1. mit 26./1. verabreicht:

	Bohnenschrot	Kartoffeln	Buttermilch
13./1. Morgens und mittags die normale Ration (auf 50 kg Lebendgewicht berechnet), abends nur die Hälfte, im ganzen . . .	2,57	13,60	2,5
14./1. Morgens normale Ration, mittags die Hälfte, abends nichts	1,55	8,16	1,5
15./1. mit 18./1. Stets die richtige Menge	12,36	65,28	12,0
19./1. Am Mittag kein frisches Futter . .	2,06	10,88	2,0
20./1. Mittags nichts, abends halbe Ration	1,55	8,16	1,5
21./1. Mittags fiel die Fütterung aus . .	2,06	10,88	2,0
22./1. Morgens 2,8 kg Rest, der entfernt wurde, mittags nichts	1,67	8,45	1,6
23./1. mit 26./1. Täglich 3 Mahlzeiten, bei jeder Mahlzeit werden nur $^2/_3$ der auf 50 kg Lebendgewicht berechneten Ration gegeben .	8,24	43,52	8,0
Vom 13./1. mit 26./1.	32,06	168,93	31,1

Dieses Futter enthielt: 72,216 kg Trockensubstanz, worin 10,885 kg verdaul. N haltige, 49,375 kg verdaul. N freie Nährstoffe und 35,340 kg Stärke sind.

Digitized by Google

Am 26. 1. wurden verkauft aus

Stall I die Schweine 1, 2, 3
Stall II das Schwein 2
Stall III die Schweine 3, 4
Stall IV die Schweine 1, 2, 3.

Die noch verbleibenden Schweine I 4, II 1, II 3, II 4 waren nun in Stall A, die Schweine III 1, III 2, IV 4 in Stall B.

In den Stall B kam dann noch als 4. Tier eines von 2 Reserveschweinen.

I 4, II 1, II 3. II 4 im Stall A wurden stickstoffarm,
III 1, III 2, III 4, R im Stall B stickstoffreich weitergefüttert.

Stall A.

Verfüttert wurden an die 4 Schweine:

	Bohnenschrot	Kartoffeln	Buttermilch
27./1. $^2/_3$ der auf 50 kg Lebendgewicht berechneten Ration	1,03	14,36	2
28./1. mit 1./2. Volle Ration, Wegfall der Mittagsfütterung	5,15	71,80	10
2./2. Morgens und mittags volle Ration auf 50 kg	1,03	14,36	2
abends $^2/_3$ der Ration auf 50 kg . . .	0,34	4,80	0,65
3. 2. mit 7./2. Bei jeder Mahlzeit nur $^2/_3$ der Ration auf 50 kg	5,15	71,80	10
8./2. Die Fütterung am Mittag fällt aus, früh und abends $^2/_3$ der Ration auf 50 kg	0,68	9,58	1,35
9./2. Morgens und mittags $^2/_3$ der Ration auf 50 kg	0,68	9,58	1,35
abends die ganze Ration	0,51	7,18	1
10./2. mit 28./2. Stets die volle Ration auf 50 kg	29,26	409,07	57,0
27./1. mit 28./2.	43,83	612,53	85,35

Dieses Futter enthielt: 198,291 kg Trockensubstanz mit 22,055 kg verdaul. N haltigen, 148,150 kg verdaul. N freien Nährstoffen und 99,90 kg Stärke.

An die vom 1./3. ab verbleibenden 3 Schweine wurde am 1./3. und 2./3. die gleiche Futtermenge verfüttert (50 kg Lebendgewicht)	3,08	43,06	6
3./3. mit 4./3. Ration auf 40 kg berechnet: 0,95 kg Bohnenschrot, 20,9 kg Kartoffeln, 2,25 kg Buttermilch	1,9	41,8	4,5
5./3. mit 18./3. Ration noch um $^1/_{10}$ vermehrt. 1,05 kg Bohnenschrot, 23 kg Kartoffeln, 2,5 kg Buttermilch	14,7	322,0	35,0
Vom 1./3. mit 18./3.	19,68	406,86	45,5

Digitized by Google

Dieses Futter enthielt 127,95 kg Trockensubstanz mit 12,555 kg verdaul. N haltigen, 98,588 verdaul. N freien Nährstoffen und 68,067 kg Stärke.

Stall B.

An die 4 Schweine dieses Stalles wurden verabreicht:

	Bohnenschrot	Kartoffeln	Buttermilch
27./1. Morgens $^2/_3$ der auf 50 kg Lebendgewicht berechneten Ration, mittags nichts, abends volle Ration	1,37	9,06	1,65
28./1. mit 1./2. Morgens und abends volle Ration, mittags nichts	10,30	54,40	10,0
2./2. Morgens und mittags volle Ration, abends $^2/_3$	2,74	14,50	2,65
3./2. Im Tag drei $^2/_3$ Mahlzeiten . . .	2,06	10,88	2,0
4./2. Morgens und abends je $^2/_3$ Ration, mittags nichts	1,36	7,24	1,35
5./2. mit 7./2. Täglich $3^2/_3$ Rationen . .	6,18	32,64	6,0
8./2. Morgens und abends $^2/_3$ Ration, mittags nichts	1,36	7,24	1,35
9./2. Morgens und mittags je $^2/_3$ Ration, abends ganze Ration	2,39	12,68	2,35
10./2. mit 14./2. Täglich 3 ganze Rationen	18,54	97,92	18,0
27./1. mit 14./2.	46,30	246,56	45,35

Enthaltend: 104,942 kg Trockensubstanz mit 15,897 kg verdaul. N haltigen, 71,690 kg verdaul. N freien Nährstoffen und 39,548 kg Stärke.

Am 15./2. verendete ein Schwein. Die noch verbleibenden 3 Schweine erhielten dieselbe Menge Futter wie vorher die 4 Schweine.

15./2. mit 2./3. Täglich 3 ganze auf 50 kg berechnete Rationen	49,44	261,12	48
3./3. mit 4./3. Ration berechnet auf 70 kg Lebendgewicht: pro Tag: 2,1 kg Bohnenschrot, 16,8 kg Kartoffeln, $2^1/_4$ kg Buttermilch	4,2	33,60	4,5
5./3. mit 18./3. Die Ration wurde noch um $^1/_{10}$ vermehrt	32,34	258,72	35,0
15./2. mit 18./3.	85,98	553,44	87,5

Im Futter sind: 223,462 kg Trockensubstanz mit 31,457 kg verdaul. N haltigen, 156,696 kg verdaul. N freien Nährstoffen und 92,480 kg Stärke.

Digitized by Google

Tag der Wägung	Stall I									Stall II								
	Schwein 1		Schwein 2		Schwein 3		Schwein 4		Gewichtszunahme des Stalles I	Schwein 1		Schwein 2		Schwein 3		Schwein 4		Gewichtszunahme des Stalles II
	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme		Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	
12./1.	43,5		46,2		46,2		55,2			56,0		51,8		49,5		49,0		
		3,7		1,7		2,1		3,3	10,8		— 0,3		0,7		2,2		4,4	7,0
18./1.	47,6		47,6		48,0		58,6			56,0		50,9		51,5		52,5		
19./1.	47,5	47,2	48,7	47,9	49,0	48,3	58,5	58,5		55,8	55,7	53,3	52,5	52,5	51,7	54,5	53,4	
20./1.	46,0		47,5		47,8		58,3			55,4		53,2		51,1		53,2		
		- 1,5		— 1,2		— 0,9		— 0,6	— 4,2		— 0,3		— 0,5		0,0		— 0,3	— 1,1
25./1.							57,0			55,4				51,2		52,5		
26./1.	45,7		46,7		47,4		58,2	57,9		55,3	55,4	52,0		51,5	51,7	53,4	53,1	
27./1.							58,6			55,6				52,3		53,3		
		2,2		0,5		1,2		2,7	**6,6**		— 0,6		0,2		2,2		4,1	**5,9**

Mästungsversuche mit Schweinen. Bericht B

Stall A.

Tag der Wägung	Schwein I 4		Schwein II 1		Schwein II 3		Schwein II 4		Gesamtzunahme
	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	
25./26./27. 1.	57,0 / 58,2 / 58,6 → 57,9		55,4 / 55,3 / 55,6 → 55,4		51,2 / 51,5 / 52,3 → 51,7		52,5 / 53,4 / 53,3 → 53,1		
		0,6		2,6		2,3		0,9	6,4
9./2.	58,5		58,0		54,0		54,0		
		2,0		5,0		4,0		10,5!	21,5
16./2.	60,5		63,0		58,0		64,5		
		3,5		3,0		2,0		1,5	10,0
23./2.	64,0		66,0		60,0		66,0		
		5,0		3,0		—		2,0	10,0
2./3.	69,0		69,0		—		68,0		
		2,0		5,0		—		2,0	9,0
9./3.	71,0		74,0		—		70,0		
		2,0		2,0		—		5,0	9,0
16./3.	73,0		76,0		—		75,0		
		2,0		2,0		—		2,0	6,0
18./3.	75,0		78,0		—		77,0		
		17,1		22,6		8,3		23,9	**71,9**

Tag der Wägung	Stall III									Stall IV								
	Schwein 1		Schwein 2		Schwein 3		Schwein 4		Gewichtszunahme des Stalles III	Schwein 1		Schwein 2		Schwein 3		Schwein 4		Gewichtszunahme des Stalles III
	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme		Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	
12./1.	49,8		56,5		56,8		39,8			34,5		61,5		46,5		55,0		
		2,3		3,3		2,9		2,8	11,3		0,3		2,8		1,1		2,8	7,0
18./1.	52,0		60,7		60,2		42,5			34,8		64,8		47,7		57,3		
19./1.	52,8 52,1		60,5 59,8		60,5 59,7		42,8 42,6			35,0 34,8		65,6 64,3		48,5 47,6		58,3 57,8		
20./1.	52,6		58,3		58,3		42,6			34,7		62,5		47,5		57,8		
		0,3		−2,6		0,2		1,3	−0,8		1,7		1,1		−0,5		1,1	3,4
25./1.	52,7		58,0													58,5		
26./1.	52,9 52,4		57,1 57,2		59,9		43,9			36,5		65,4		47,1		58,9 58,9		
27./1.	51,6		52,6													59,3		
		2,6		0,7		3,1		4,1	**10,5**		2,0		3,9		0,6		3,9	**10,4**

Stall B.

Tag der Wägung	Schwein III 1		Schwein III 2		Schwein 4 IV		Schwein R		Gesamtzunahme
	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	
25. 26. 27. 1.	52,7 52,9 51,6 52,4		58,0 57,1 52,6 57,2		58,5 58,9 59,3 58,9		67,0		
		0,9		−3,7		2,1		3,0	6,0
9./2.	53,5		53,5		61,0		70,0		
		5,0		—		7,5		8,5	21,0
16./2.	58,5		—		68,5		78,5		
		3,0		—		5,0		6,0	14,0
23./2.	61,5		—		73,5		84,5		
		2,5		—		2,5		5,5	10,5
2./3.	64,0		—		76,0		90,0		
		1,0		—		3,0		2,0	6,0
9./3.	65,0		—		79,0		92,0		
		3,0		—		2,0		7,0	12,0
16./3.	68,0		—		81,0		99,0		
		2,5		—		2,3		1,8	6,6
18./3.	70,5		—		83,3		100,8		
		17,9				24,4		33,8	**76,1**

Digitized by Google

Untersuchung der Futtermittel.

Trockensubstanzbestimmung: 10 g des Futtermittels wurden in flache Nickelschalen eingewogen und im Soxhletschen Trockenschrank bis zur Gewichtskonstanz getrocknet.

Stickstoffbestimmung: Erfolgte nach der Gunnuig-Atterberg'schen Methode in 1 g der Substanz.

Aschebestimmung: 5 g der in eine Platinschale eingewogenen Substanz wurden ganz langsam durch kleine Flämmchen (Pilzbrenner) verbrannt und die Asche schließlich noch schwach rot geglüht.

Die gedämpften Kartoffeln kamen nicht als solche zur Analyse, sondern wurden (1000 g) zunächst auf Blechen vorgetrocknet und dann fein gemahlen. Das feine Pulver wurde hierauf einige Zeit an der Luft stehen lassen, die lufttrockene Substanz dann zur Analyse verwendet und die Resultate auf das ursprüngliche Material (die gedämpften Kartoffeln) umgerechnet.

Zur Stärkebestimmung wurden die trockenen Kartoffelmehlpulver noch in der Reibschale gemahlen und schließlich durch Leinwand gebeutelt. 3 g des staubfeinen Pulvers wurden dann mit heißem Wasser gleichmäßig verrührt, mit ca. 100 ccm Wasser 1 Stunde zur Verkleisterung gekocht, hierauf nach Abkühlung auf 60° 3 ccm Diastase (1 g in 100 ccm Wasser fein verteilt) hinzugegeben und 2 Stunden auf 50—60° C. gehalten. Durch 3stündiges Kochen von 100 ccm des auf 250 ccm aufgefüllten Filtrates mit 10 ccm Salzsäure vom spezifischen Gewicht 1,125 wurde invertiert und endlich in 25 ccm der auf 250 ccm aufgefüllten invertierten Zuckerlösung der Zuckergehalt ermittelt.

Wasserbedarf der Versuchstiere bei engerem und weiterem Nährstoffverhältnis.

Um einer durch zu reichliche Wassergaben etwa verursachten zu großen Stickstoffabgabe durch den Harn vorzubeugen, wurde versucht mit einem Minimum an Wasserzufuhr auszukommen, bezw. zu ermitteln, welche Wassermenge aufgenommen würde, wenn den Tieren außer dem im Futter enthaltenen Wasser noch Gelegenheit gegeben war, nach den Mahlzeiten Tränkwasser nach Belieben zu sich zu nehmen. Diese Feststellungen erstreckten sich auf den Fütterungsversuch vom 24./11. mit 12./1., also auf eine Zeit von 50 Tagen.

Zu dem Zwecke wurde das Futter als dicker Brei gegeben. 2480,7 kg Futterbrei enthielten 1850 kg Wasser, d. i. 74,58 %.

Um zu ermitteln, ob über die mit dem Futter gegebene Wassermenge hinaus noch ein weiteres Bedürfnis nach Wasseraufnahme bestehe, wurde jeder Abteilung noch Tränkwasser in abgemessener Menge vorgelegt, zuerst 1 Stunde, später vom 27./11. ab 2 Stunden und vom 7./12. ab wieder 1 Stunde nach der Mahlzeit. Die Menge betrug anfangs 1 l und dann, da diese Menge vollständig aufgenommen wurde, 2 l und vom 15./12. ab sogar 3 l. Die nicht aufgenommene, im Barren zurückgelassene Wassermenge wurde durch Aufsaugen mit einem gewogenen Schwamm ermittelt.

Digitized by Google

Von den Abteilungen I und II (eiweißärmere Fütterung) wurde vom vorgelegten Quantum von 2 l immer mehr als die Hälfte zurückgelassen, weshalb natürlich nur mehr 1 l verabreicht wurde. Auch diese Menge wurde nur spärlich beansprucht, meist wurde nur $^1/_4$ oder $^1/_2$ l aufgenommen, hier und da überhaupt nichts, selten höchstens $^3/_4$ l von jedem Stall (je 4 Schweine). Vom 12./12. ab wurde daher diesen beiden Ställen nur noch je $^1/_2$ l verabreicht. Da mit zunehmendem Wachstum der Wasserbedarf immer mehr zurückging, schließlich überhaupt nicht nennenswert war, wurde vom 7./1. ab kein Tränkwasser mehr verabreicht. In Stall II bestand etwas geringere Neigung zur Wasseraufnahme.

Vom 24./11. mit 12./1. wurden aufgenommen an Tränkwasser in

Stall I	Stall II
45 kg	42 kg.

Durch den Wassergehalt des Futters (Bohnenschrot, gedämpfte Kartoffeln, Buttermilch) wurde der Wasserbedarf der Tiere fast vollständig gedeckt. Als das Futter durch die dem Körpergewicht angepaßte reichlichere Zugabe von Kartoffeln auch eine Zunahme des Wassergehaltes aufwies, war kein Bedürfnis nach Tränkwasser mehr vorhanden. Das Gleiche wurde beobachtet, wenn einmal beim Dämpfen der Kartoffeln mehr Wasser in den Kartoffelbrei gelangte.

Von den Abteilungen III und IV (eiweißreichere Fütterung) wurde das vorgelegte Tränkwasser fast stets vollständig aufgenommen, sehr selten blieben Reste von $^1/_4$—$^1/_2$ l, so daß die Wassergabe erhöht werden mußte bei zunehmendem Wachstum. Vom 15. Dezember wurden diesen Stallungen sogar 3 l Tränkwasser vorgelegt. In Stall IV wurde dabei jedoch meist ein größerer Rest zurückgelassen als von Stall III.

Vom 24./11. mit 12./1. wurden an Tränkwasser aufgenommen in

Stall III	Stall IV
217 kg	172 kg.

Da bei den eiweißreicher gefütterten Schweinen in jeder Stallabteilung übereinstimmend ausgesprochen größeres Wasserbedürfnis zu Tage trat, so sollen die gleich gefütterten Abteilungen im folgenden zusammengefaßt werden.

In den Futtermitteln wurde verabreicht bei Verfütterung der

			Eiweißärmeren Ration Stall I und II	Eiweißreicheren Ration Stall III und IV
24./11. früh	mit 28./11. früh		119,336 kg Wasser	95,922 kg Wasser,
28./11. mittags	„ 1./12.	„	88,782 „ „	71,805 „ „
1./12. „	„ 14./12.	„	421,667 „ „	345,800 „ „
14./12. „	„ 4./1.	abends	765,158 „ „	615,853 „ „
5./1. früh	„ 12./1.	„	305,872 „ „	247,200 „ „
			1700,815 kg Wasser	1376,580 kg Wasser.

Um das Futter in beiden Gruppen auf gleichen Wassergehalt zu bringen, mußte dem Futter für Stall III und IV noch Wasser zugesetzt werden. Das zum Futterbrei gegebene Wasser betrug vom

Digitized by Google

24./11.	früh	mit	14./12. früh	111,02 kg
14./12.	mittags	„	29./12. „	101,25 „
29./12.	„	„	4./1. abends	50,00 „
5./1.	früh	„	12./1. „	60,00 „
				322,27 kg

Im ganzen hatte also Stall III und IV ebensoviel Wasser wie Stall I und II im Futter, nämlich: 1376,58 + 322,27 = ... 1698,85 kg

Zum Ausspülen der Futterreste aus den Mischgefäßen wurde für jede Futtermischung für I und II, bezw. III und IV pro Mahlzeit 1 kg Wasser verwendet und mit dem Futter gegeben; in 50 Tagen = 150 Mahlzeiten demnach 150 kg.

Somit betrug die mit dem Futter verabreichte Wassermenge für jede Gruppe 1850 kg. Rechnet man hierzu das besonders verabreichte Tränkwasser für

I und II	III und IV
87 kg	389 kg,

so ergibt sich eine Gesamtaufnahme an Wasser während 50 Tagen von

1937 kg und 2239 kg.

Die aufgenommene Trockensubstanz betrug nun

630,7 kg bezw. 634,3 kg.

Das aufgenommene Wasser war also

3,07 bezw. 3,53 mal mehr als die Trockensubstanzmenge.

Nach allgemeiner Annahme wird der Wasserbedarf höher angesetzt (nach Kellner beträgt er das 7—8fache, nach Pott das 5—6fache der Futtertrockenmasse).

Das Durchschnittsgewicht der 8 Tiere einer Gruppe während der 50 Versuchstage betrug in

	I und II	III und IV
	326,3 kg	329,8 kg
Daraus berechnet sich ein Wasserverbrauch von		
pro 1000 kg und Tag	118,7 kg	135,76 kg
pro Schwein (40—41 kg) . . .	4,84 kg	5,60 kg
bei einem Nährstoffverhältnis von .	1 : 6,10	1 : 4,19.

Die Differenz an verdaulichem Protein (75,6 bezw. 101,4 kg während 50 Tagen) betrug 25,8 kg; die Differenz im Wasserverbrauch 302 kg. Auf ein Mehr von 1 kg verdaulichem Protein trifft also ein Mehr von 11,7 kg Wasser.

Aus den an 16 Schweinen während eines 50tägigen Versuches gemachten Beobachtungen über den Wasserbedarf ergibt sich:

1. Bei eiweißreicherer Ration war der Wasserbedarf größer als bei eiweißärmerer.
2. Der Wasserbedarf nahm mit steigendem Wachstum bei eiweißärmerer Nahrung ab, bei eiweißreicherer Nahrung zu.
3. Die vom Tiere selbst geregelte Wasseraufnahme blieb hinter der allgemein für angemessen erachteten beträchtlich zurück.

Digitized by Google

II. Versuchsreihe.

Fütterung mit Kartoffeln und Reisfuttermehl S.

Nach den schlechten Erfahrungen, welche bei der Verwendung von Bohnenschrot als eiweißreiches Futter an junge Schweine gemacht wurden, war zu vermuten, daß durch gleiche Fütterung auch der Versuch mit älteren Schweinen ungünstig beeinflußt werde. Es wurde deshalb bei der nun folgenden Versuchsreihe anstatt Bohnenschrot Reismehl S genommen, das noch höheren Proteingehalt hatte und von den Tieren sichtlich gern genommen wurde.

Zu dem Versuch dienten wieder 16 Schweine (jung kastrierte Eberferkel des veredelten Landschweines) im Alter von ca. 5 Monaten. Die Versuchsanordnung war im allgemeinen dieselbe wie bei den Versuchen mit Bohnenschrot. Der Unterschied im Proteingehalt der beiden Rationen, der eiweißreicheren gegen die eiweißärmere betrug 38,5 %.

Die Futterbereitung war ebenso die gleiche wie bei dem Versuch mit Bohnenschrot. Das Reisfuttermehl verhielt sich beim Anrühren mit Milch und Wasser ganz anders als Bohnenschrot. Zum Anrühren mußten größere Mengen Wasser verwendet werden, da sonst der erhaltene Futterbrei zu steif war und von den Tieren in dieser Form ungern oder nur zum Teil aufgenommen wurde. Die nötige Wasserzugabe, um das Futter mundgerecht zu machen, betrug pro Kopf und Tag gegen 4 bezw. 5 l Wasser, so daß unter Berücksichtigung des Wassergehaltes der einzelnen Futtermittel die Menge des im Futter verabreichten Wassers das 4,6—4,7 fache der Trockensubstanz betrug.

In diesem Falle war es unmöglich mit der bei der Bohnenschrotfütterung festgestellten Wassermenge auszukommen. Es sind jedenfalls außer dem Wassergehalt des Futtermittels auch dessen besondere Eigenschaften, insbesondere dessen Wasserbindungsvermögen zu berücksichtigen.

Schlemmkreide und Viehsalz wurde in angemessener Menge gegeben.

Während des ganzen Versuches wurde das Futter gern und vollständig aufgenommen, so daß der Versuch glatt verlief. Gesundheitliche Störungen waren nicht zu beobachten.

Der Verdauungskoeffizient für das Protein des Reisfuttermehles wurde, weil nicht bekannt, zu 80 angenommen.

Zusammensetzung der Futtermittel:

Gedämpfte Kartoffeln.

Wasser	Trockensubstanz	Fett	Rohfaser	N haltig	N frei	Stärke	Verdaulich					Stärkewert
							N haltig	N frei	Fett	Rohfaser	Stärke	
74,54	25,46	0,05	0,7	1,96	21,40	16,75	1,50	21,0	—	0,38	16,75	21,6
Reisfuttermehl S.												
9,7	90,3	0,50	2,75	31,55	54,5	—	25,24	47,9	0,43	0,72	—	69,6
Magermilch.												
90,7	9,3	0,2	—	3,5	4,9	—	3,5	4,9	0,2	—	—	9,0

Digitized by Google

Pro Tag wurden verabreicht an Stall I und II (Eiweißärmere Ration):

Lebendgewicht	Kartoffeln kg	Reisfuttermehl S kg	Magermilch kg	Trockensubstanz kg	Verdaulich Nhaltig	Verdaulich N frei	Verdaulich Stärke	Auf 1600 kg Lebendgewicht Trockensubstanz	Verdaulich Nhaltig	Verdaulich N frei	Verdaulich Stärke	Nährstoffverhältnis
65	52,5			13,367	0,788	11,025	8,794					
		2,4		2,167	0,606	1,150	—					
			6	0,558	0,210	0,306	—					
				16,092	1,604	12,481	8,794	30,946	3,085	24,000	16,873	1:7,78
70	55,6			14,156	0,834	11,676	9,313					
		2,4		2,167	0,606	1,150	—					
			6	0,558	0,210	0,306	—					
				16,881	1,650	13,132	9,313	30,145	2,946	23,450	16,625	1:7,96
75	59,1			15,047	0,887	12,411	9,899					
		2,4		2,167	0,606	1,150	—					
			6	0,558	0,210	0,306	—					
				17,772	1,703	13,867	9,899	29,620	2,838	23,112	16,498	1:8,14
80	60,6			15,429	0,909	12,726	10,151					
		2,49		2,248	0,628	1,193	—					
			6	0,558	0,210	0,306	—					
				18,235	1,747	14,225	10,151	28,492	2,730	22,227	15,860	1:8,14
90	65,8			16,763	0,987	13,818	11,022					
		2,4		2,167	0,606	1,150	—					
			6	0,558	0,210	0,306	—					
				19,488	1,803	15,274	11,022	27,067	2,504	21,214	15,308	1:8,47

Pro Tag wurden an Stall III und IV verabreicht (Eiweißreichere Ration):

65	42			10,693	0,630	8,820	7,035					
		5,4		4,876	1,363	2,587	—					
			6	0,558	0,210	0,306	—					
				16,127	2,203	11,713	7,035	31,013	4,236	22,525	13,530	1:5,32
70	44,7			11,381	0,671	9,387	7,487					
		5,7		5,147	1,439	2,730	—					
			6	0,558	0,210	0,306	—					
				17,086	2,320	12,423	7,487	30,511	4,143	22,184	13,370	1:5,35
75	48			12,221	0,720	10,080	8,040					
		5,85		5,283	1,477	2,802	—					
			6	0 558	0,210	0,306	—					
				18,062	2,407	13,188	8,040	30,103	4,017	21,980	13,400	4:5,47
80	48,72			12,404	0,731	10,231	8,161					
		6		5,418	1,514	2,874	—					
			6	0,558	0,210	0,306	—					
				18,380	2,455	13,411	8,161	28,720	3,836	20,955	12,752	1:5,46
90	53,7			13,772	0,806	11,277	8,995					
		5,7		5,147	1,439	2,730	—					
			6	0,558	0,210	0,306	—					
				19,477	2,455	14,313	8,995	27,050	3,410	19,880	12,493	1:5,83

Digitized by Google

Insgesamt wurden an Stall I und II verfüttert (Eiweißärmer):

Von bis	Tage	Ration für	kg Kartoffeln	kg Weizenfutter mehl S	kg Magermilch	kg Trockensubstanz	kg Verdaul. N haltige	kg Verdaul. N frei	kg Stärke	Stärkewert
3./4. abends bis 4./4. morgens	$^2/_3$	70	37,2	1,6	4,0	11,254	1,100	8,754	6,208	—
4./4. mittags bis 5./4. mittags	$1^1/_2$	davon 70 : $^9/_{10}$	66,72	2,88	7,2	20,257	1,980	15,757	11,176	—
5./4. abends bis 17./4. mittags	12	65	630,0	28,8	72,0	193,104	19,248	149,772	105,528	—
17./4. abends bis 24./4. mittags	7	70	389,2	16,8	42,0	118,167	11,550	91,924	65,191	—
24./4. abends bis 3./5. mittags	9	75	531,9	21,6	54,0	159,948	15,327	124,803	89,091	—
3./5. abends bis 14./5. mittags	11	80	666,6	27,39	66,0	200,585	19,217	156,425	111,661	—
14./5. abends bis 5./6. mittags	22	90	1447,6	52,8	132,0	428,736	39,666	336,028	242,484	—
3./4. abends bis 5./6. mittags	63		3769,2	151,87	377,2	1132,051	108,088	883,463	631,339	953,8

Nährstoffverhältnis 1 : 8,12.

Die Wägungen der Schweine in I und II ergaben folgende Gewichte, bezw. = Zunahmen:

Tag der Wägung	Stall I								Zunahme des Stalles I	Stall II								Zunahme des Stalles II
	Schwein 1		2		3		4			Schwein 1		2		3		4		
	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme		Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	
3./4.	78		56		65		62			58		71		64		67		
		— 4		0		1		6	3		4		—2		0		1	3
10./4.	74		56		66		68			62		69		64		68		
		+ 8		4		1		3	16		4		4		9		0	17
17./4.	82		60		67		71			66		73		73		68		
		3		6		6		2	17		3		0		0		9	12
24./4.	85		66		73		73			69		73		73		77		
		4		1		3		6	14		1		2		7		3	13
1./5.	89		67		76		79			70		75		80		80		
		— 2		4		7		3	12		6		5		3		8	22
8./5.	87		71		83		82			76		80		83		88		
		11		2		4		7	24		6		4		5		3	18
15./5.	98		73		87		89			82		84		88		91		
		4		6		5		5	20		4		4		5		1	14
23./5.	102		79		92		94			86		88		93		92		
		5		8		6		4	23		4		5		4		11	24
29./5.	107		87		98		98			90		93		97		103		
		1		3		2		4	10		3		2		5		2	12
5./6.	108		90		100		102			93		95		102		105		
Gesamtgewichtszunahme		30		34		35		40	139		35		24		38		38	135

Digitized by Google

Insgesamt wurden an Stall III und IV verfüttert (Eiweißreicher):

Von bis	Tage	Ration für	kg Kartoffeln	kg Weißfuttermehl S	kg Magermilch	kg Trockensubstanz	kg N haltige	kg Verdaul. N freie	kg Verdaul. Stärke	Stickstoffwert
3./4. abends bis 4./4. morgens	$^2/_3$	70	29,8	3,8	4,0	11,390	1,546	8,282	4,992	—
4./4. mittags bis 5./4. mittags	$1^1/_3$	70 davon $^9/_{10}$	53,64	6,84	7,2	20,502	2,783	14,908	8,986	—
5./4. abends bis 17./4. mittags	12	65	504,0	64,8	72,0	193,524	26,436	140,556	84,420	—
17./4. abends bis 24./4. mittags	7	70	312,9	39,9	42,0	119,602	16,240	86,961	52,409	—
24./4. abends bis 3./5. mittags	9	75	432,0	52,65	54,0	162,558	21,663	118,692	72,360	—
3./5. abends bis 14./5. mittags	11	80	535,92	66,0	66,0	202,180	27,005	147,521	89,771	—
14./5. abends bis 5./6. mittags	22	90	1181,4	125,4	132,0	428,494	54,010	314,886	197,890	—
3./4. abends bis 5./6. mittags	63		3049,66	359,39	377,2	1138,250	149,683	831,806	510,828	942,8

Nährstoffverhältnis: 1 : 5,55.

Die Wägungen der Schweine in Stall III und IV ergaben folgende Gewichte, bezw. Gewichtszunahmen:

Tag der Wägung	Stall III									Stall IV								
	Schwein 1		2		3		4		Zunahme des Stalles III	Schwein 1		2		3		4		Zunahme des Stalles IV
	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme		Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	Gewicht	Zunahme	
3./4.	68		62		62		68			62		58		74		66		
		8		1		1		3	13		2		2		3		4	11
10./4.	76		63		63		71			64		60		77		70		
		4		2		3		—1	8		7		4		—1		4	14
17./4.	80		65		66		70			71		64		76		74		
		5		5		7		6	23		4		4		7		5	20
24./4.	85		70		73		76			75		68		83		79		
		5		5		3		3	16		3		4		3		5	15
1./5.	90		75		76		79			78		72		86		84		
		4		6		8		7	25		5		10		6		4	25
8./5.	94		81		84		86			83		82		92		88		
		7		3		4		5	19		6		4		5		3	18
15./5.	101		84		88		91			89		86		97		91		
		5		6		4		6	21		0		4		6		7	17
23./5.	106		90		92		97			89		90		103		98		
		7		3		5		2	17		6		5		5		1	17
29./5.	113		93		97		99			95		95		108		99		
		3		4		0		2	9		4		2		5		4	15
5./6.	116		97		97		101			99		97		113		103		
Gesamtgewichtszunahme		48		35		35		33	151		37		39		39		37	152

Digitized by Google

Es wurden erzeugt in der Zeit vom 3./4. abends mit 5./6. nachmittags, d. i. in 63 Tagen:

In Stall I und II: 274 kg Gewichtszunahme aus 953,8 Stärkewerten, oder 100 kg aus 348,1 Stärkewerten bei eiweißärmerer Fütterung.

In Stall III und IV: 303 kg Gewichtszunahme aus 942,8 Stärkewerten, oder 100 kg aus 311,5 Stärkewerten bei eiweißreicherer Fütterung.

Die tägliche Zunahme an Lebendgewicht war in

Stall I und II: 435 g
Stall III und IV: 481 g.

Die Futterkosten berechnen sich bei einem Preis von

15 M für 100 kg Reisfuttermehl S,
3 M für 100 kg Kartoffeln,
3 M für 100 kg Magermilch

in Stall I und II: 147,17 M für 274 kg Lebendgewichtszunahme, d. s. für 1 kg 53,7 Pf.,

in Stall III und IV: für 156,72 M für 303 kg Lebendgewichtszunahme, d. s. für 1 kg 51,7 Pf.

Digitized by Google

XVII. Versuche auf dem Rittergute Weißenborn bei Freiberg (Sachsen)

ausgeführt von

Oberinspektor W. Krüger

unter Mitwirkung von

Direktor Prof. Dr. Kohlschmidt und Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Kellner (Berichterstatter).

Die zu den Versuchen benützten 16 Schweine, Kreuzung von Yorkshire und Meißner, waren am 20.—22. September 1905 auf dem Rittergute Weißenborn geboren und erhielten zunächst die Muttermilch, von der 3.—4. Lebenswoche an je nach Bedarf kleine Mengen einer Mischung von Hafer, Gerste und Weizen, dazu etwas Haferschrot, Gerstenschrot und Leinmehl in abgekochter Vollmilch. Am 15. November, also im Alter von ca. 8 Wochen wurden die Ferkel abgesetzt und nunmehr aus einer Herde von 48 Stück die 16 Versuchstiere ausgesucht, auf 4 Abteilungen zu je 4 Stück verteilt und bis zum 12. Januar, dem Tage des Beginns des Versuchs, gleichmäßig gefüttert und alle 14 Tage gewogen.

Von den 16 Versuchsschweinen waren 9 männlichen und 7 weiblichen Geschlechts, deren Verteilung auf die einzelnen Gruppen aus der Wägungstabelle S. 215 zu ersehen ist. Veranlaßt durch frühere nachteilige Folgen der Kastration hatte der Versuchsansteller auch hier davon abgesehen, die weiblichen Tiere kastrieren zu lassen. Infolge der Brunst, welche im Laufe der Versuche mehr oder weniger stark auftrat, war die Gewichtszunahme dieser Tiere nicht so regelmäßig wie sonst; diesem Umstande und der damit verbundenen geringeren Freßlust ist es zuzuschreiben, daß u. a. die Tiere Nr. 7 und 14 am 24. Mai nicht oder nur wenig mehr wogen wie 14 Tage vorher. Das Schwein Nr. 6 hatte sich beim Wägen einen Schaden im Rücken zugezogen und blieb im Wachstum zurück; dasselbe war daher von allen Durchschnittsberechnungen der Lebendgewichtszunahmen auszuschließen.

Die Schweine waren in einem massiven, hellen und luftigen Stalle untergebracht, dessen Wände und Decke mit Zement geputzt waren und dessen Boden, mit harten Ziegeln in Zement gepflastert, mit gutem Jaucheabfluß versehen war. Die einzelnen Buchten waren 6 Quadratmeter groß und wurden täglich mit Wasser unter Zusatz von etwas roher Karbolsäure ausgespült, nachdem der Dünger entfernt worden war. Streu wurde reichlich gegeben und bestand aus Roggenstroh.

Digitized by Google

Die Futtertröge, aus glasiertem Ton, wurden nach jeder Fütterung mit Wasser, in der etwas Soda gelöst war, gründlich gereinigt. Jeden Morgen und Abend wurde die Stalltemperatur notiert; dieselbe betrug

im Januar	durchschnittlich	9° R	(Schwankungen	$6\frac{1}{2}$—11°)
„ Februar	„	10° R	(„	$7\frac{1}{2}$—12°)
„ März	„	11° R	(„	7—$12\frac{1}{2}$°)
„ April	„	13° R	(„	9—15°)
„ Mai	„	15° R	(„	10—18°).

Krankheiten traten während des ganzen Versuchs nicht auf, wie denn auch Störungen anderer Art — mit der schon erwähnten Ausnahme (Schwein Nr. 6) — nicht beobachtet wurden.

Die Schweine erhielten während des ganzen Versuchs ein Futter, das aus gedämpften Kartoffeln, Magermilch, Roggenschrot und Gerstenschrot bestand; in der ersten Zeit der Mast wurde außerdem Leinmehl und Kadavermehl verabreicht. Während der ganzen Dauer der Mast wurden jedem Stall von 4 Tieren 50 g Schlemmkreide ins Futter eingestreut. Was die Art der Verabreichung anbetrifft, so wurden die Kartoffeln täglich frisch gedämpft und auf einer Kartoffelquetschmaschine fein zerkleinert. Die übrigen Futtermittel wurden vor der Verabreichung mit kochendem Wasser gebrüht und fest verschlossen bis zum Gebrauche stehen gelassen; sie bildeten einen steifen Brei, welcher vor der Verfütterung mit den vorgerichteten Kartoffeln innig vermischt wurde. Nachdem dieser halbtrockene Brei verzehrt war, wurde die nach dem Zentrifugalverfahren gewonnene Magermilch verabreicht. In den späteren Versuchsabschnitten verblieben zuweilen kleine Reste unverzehrt, welche nach jeder Fütterung, die Magermilch gesondert, zurückgewogen wurden und von dem Gewichte des vorgelegten Futters in den Tabellen abgezogen sind. In den ersten 14 Tagen des Versuchs waren die Rationen etwas niedrig bemessen und die Tiere nicht vollständig gesättigt worden. Die Ställe I und II erhielten ein den bestehenden Normen ungefähr entsprechendes, die Ställe III und IV ein eiweißärmeres Futter. Von sämtlichen Futtermitteln waren Durchschnittsmuster genommen und in verschlossenen Gefäßen an die Versuchsstation zu Möckern gesandt worden, woselbst sie analysiert wurden. Die Magermilch und gedämpften Kartoffeln gelangten mehrfach zur Untersuchung. Auch wurde der Feuchtigkeitsgehalt des Roggenschrotes, der Gerstenkleie, des Leinmehls und des Kadavermehls des öfteren ermittelt.

Da das Durchschnittsgewicht der zusammengehörigen Ställe I und II resp. III und IV von Anfang an gleich war und auch im Laufe des Versuchs nicht wesentlich auseinander ging, so erhielten dieselben die gleichen Futtermengen vorgelegt. Indessen verzehrte der Stall II namentlich in der III. Periode erheblich geringere Mengen Magermilch als der Stall I, und in den letzten beiden Perioden blieben in allen Ställen Futterreste, die selbstverständlich stets gewogen und von dem vorgelegten Futter in Abrechnung gebracht wurden. Von den 4 Schweinen eines jeden Stalles wurden folgende Futtermengen wirklich verzehrt:

Digitized by Google

	Zahl der Tage	Stall I						Stall II					
		Gedämpfte Kartoffeln	Magermilch	Roggenschrot	Gerstenschrot	Leinmehl	Kakaovermehl	Gedämpfte Kartoffeln	Magermilch	Roggenschrot	Gerstenschrot	Leinmehl	Kakaovermehl
I. Periode.													
12./1.—30./1.	19	142,5	190,0	38,0	7,6	7,6	2,5	142,5	190,0	38,0	7,6	7,6	2,5
31./1.—13./2.	14	159,6	210,0	42,0	8,4	8,4	2,8	159,6	202,7	42,0	8,4	8,4	2,8
Zusammen	33	302,1	400,0	80,0	16,0	16,0	5,3	302,1	292,7	80,0	16,0	16,0	5,3
II. Periode.													
14./2.—20./2.	7	99,8	105,0	16,8	7,0	1,4	—	99,8	105,0	16,8	7,0	1,4	—
21./2.—27./2.	7	111,3	117,3	19,3	8,1	1,6	—	111,3	113,3	19,3	8,1	1,6	—
28./2.—6./3.	7	129,5	136,5	9,1	9,1	—	—	129,5	128,7	9,1	9,1	—	—
7./3.—13./3.	7	140,0	147,0	9,8	9,8	—	—	140,0	109,5	9,8	9,8	—	—
Zusammen	28	480,6	505,8	55,0	34,0	3,0	—	480,6	456,5	55,0	34,0	3,0	—
III. Periode.													
14./3.—20./3.	7	149,1	142,4	10,5	10,5	—	—	149,1	85,9	10,5	10,5	—	—
21./3.—27./3.	7	159,6	145,3	11,2	11,2	—	—	159,6	82,1	11,2	11,2	—	—
28./3.—3./4.	7	168,9	142,3	11,9	11,9	—	—	168,3	69,6	11,8	11,8	—	—
4./4.—10./4.	7	169,3	127,7	12,1	12,1	—	—	168,5	103,5	12,1	12,1	—	—
Zusammen	28	646,9	554,7	45,7	45,7	—	—	645,5	341,1	45,6	45,6	—	—
IV. Periode.													
11./4.—17./4.	7	175,5	133,6	12,8	12,8	—	—	173,7	123,1	12,6	12,6	—	—
18./4.—24./4.	7	176,6	131,0	13,0	13,0	—	—	172,8	128,2	12,9	12,9	—	—
25./4.—1./5.	7	185,7	136,2	14,0	7,2	—	—	182,5	126,0	13,8	7,1	—	—
2./5.—8./5.	7	188,9	132,4	14,2	6,1	—	—	185,7	126,8	14,1	6,0	—	—
Zusammen	28	726,7	533,2	54,0	39,1	—	—	714,7	504,1	53,4	38,6	—	—
V. Periode.													
9./5.—15./5.	7	196,9	137,3	15,2	3,0	—	—	196,6	135,0	15,2	3,0	—	—
16./5.—22./5.	7	198,4	133,7	15,6	2,0	—	—	201,3	138,2	15,6	2,0	—	—
23./5.—27./5.	5	146,8	95,7	11,6	—	—	—	145,2	98,5	11,5	—	—	—
Zusammen	19	542,1	366,7	42,4	5,0	—	—	543,1	371,7	42,3	5,0	—	—
Im ganzen Versuch	136	2698,4	2360,4	277,1	139,8	19,0	5,3	2686,0	2066,1	276,3	139,2	19,0	5,3

Digitized by Google

	Zahl der Tage	Stall III					Stall IV				
		Gedämpfte Kartoffeln	Magermilch	Roggenschrot	Gerstenkleie	Leinmehl	Gedämpfte Kartoffeln	Magermilch	Roggenschrot	Gerstenkleie	Leinmehl
I. Periode.											
12.—30./1.	19	157,7	161,5	38,0	7,6	7,6	157,7	161,5	38,0	7,6	7,6
31./1.—13./2. . . .	14	175,0	180,8	42,0	8,4	8,4	175,0	187,0	42,0	8,4	8,4
Zusammen	33	332,7	342,3	80,0	16,0	16,0	332,7	348,5	80,0	16,0	16,0
II. Periode.											
14.—20./2.	7	113,1	69,0	16,8	7,0	1,4	113,1	70,0	16,8	7,0	1,4
21.—27. 2.	7	129,5	79,7	19,3	8,1	1,6	129,5	79,7	19,3	8,1	1,6
28./2.—6./3. . . .	7	147,0	91,0	9,1	9,1	—	147,0	91,0	9,1	9,1	—
7.—13./3.	7	157,5	91,7	9,8	9,8	—	157,5	85,5	9,8	9,8	—
Zusammen	28	547,1	331,4	55,0	34,0	3,0	547,1	326,2	55,0	34,0	3,0
III. Periode.											
14.—20./3.	7	169,4	91,9	10,5	10,5	—	169,4	92,9	10,5	10,5	—
21.—27./3.	7	180,6	76,6	11,2	11,2	—	180,6	93,9	11,2	11,2	—
28./3.—3./4. . . .	7	188,0	88,9	11,8	11,8	—	189,9	80,9	11,8	11,8	—
4.—10./4.	7	182,0	86,0	11,9	11,9	—	191,4	85,7	12,2	12,2	—
Zusammen	28	720,0	343,4	45,4	45,4	—	731,3	353,4	45,7	45,7	—
IV. Periode.											
11.—17./4.	7	184,7	90,1	12,2	12,2	—	194,9	87,4	12,6	12,6	—
18.—24./4.	7	195,1	93,8	12,9	12,9	—	195,5	92,8	12,9	12,9	—
29./4.—1./5. . . .	7	206,3	103,0	14,0	7,2	—	207,0	98,0	14,0	7,2	—
2.—8./5.	7	201,6	102,2	14,1	6,0	—	201,3	104,0	14,1	6,0	—
Zusammen	28	787,7	389,1	53,2	38,3	—	798,7	382,2	53,6	38,7	—
V. Periode.											
9.—15./5.	7	210,6	100,4	15,1	3,1	—	210,9	103,9	15,1	3,1	—
16.—22./5.	7	207,3	101,3	15,2	2,0	—	209,2	104,0	15,3	2,0	—
23.—27./5.	5	151,9	72,0	11,3	—	—	154,7	76,5	11,4	—	—
Zusammen	19	569,8	273,7	41,6	5,1	—	574,8	284,4	41,8	5,1	—
Im ganzen Versuch	136	2957,3	1679,9	275,2	138,8	19,0	2984,6	1694,7	276,1	139,5	19,0

Digitized by Google

Die mikroskopische Untersuchung der eingesandten Futtermittel ergab, daß dieselben sämtlich genügend rein und frisch waren. Die Gerstenkleie enthielt neben wenig zerkleinertem Gerstenausputz, etwas (ca. 5%) Maisschrot und den normalen Mehlgehalt von 48%. Im Leinmehl befanden sich einige wenige ganze und zerkleinerte Unkrautsamen (Galium, Lolium, Polygonum). Das Roggenschrot war frei von Verunreinigungen. Auf den durchschnittlichen Wassergehalt berechnet stellte sich die prozentische Zusammensetzung der hier benützten Futtermittel auf folgende Zahlen:

	Gedämpfte Kartoffeln	Magermilch	Roggenschrot	Gerstenkleie	Leinkuchenmehl	Kadavermehl
Wasser	77,65	91,07	14,73	11,37	13,06	12,08
Rohprotein	1,39	3,21	8,59	12,18	34,93	56,28
Fett	0,04	0,16	1,63	3,40	12,15	10,21
Stickstofffreie Extraktstoffe	18,29	4,76	70,97	57,80	28,72	0,93
Rohfaser	0,93	—	1,86	8,41	6,60	1,25
Asche	1,70	0,63	2,22	6,84	4,54	19,25
Eiweiß	1,09	3,21	6,74	11,21	33,96	44,97

Um den Gehalt an verdaulichen Nährstoffen zu berechnen benützen wir die nachstehenden Verdauungs-Koeffizienten:

Rohprotein	76	94	84	85	86	77
Fett	—	100	64	87	92	98
Stickstofffreie Extraktstoffe	98	98	92	86	78	—
Rohfaser	55	—	—	20	32	—

Danach berechnet sich der Gehalt an verdaulichen Stoffen und Stärkewert auf nachstehende Werte:

Rohprotein	1,06	3,02	7,22	10,35	30,04	43,34
Fett	—	0,16	1,04	2,96	11,18	10,01
Stickstofffreie Extraktstoffe	17,92	4,66	65,29	49,71	22,40	—
Rohfaser	0,51	—	—	1,68	2,11	—
Eiweiß	0,76	3,02	5,37	9,38	29,07	32,03
Stärkewert	19,14	6,73	68,91	60,51	76,42	54,23

In den einzelnen Perioden sind somit folgende Mengen verdauliches Rohprotein und Eiweiß, sowie Stärkewert verzehrt worden:

Digitized by Google

	Stall I				Stall II			
	Futter	Rohprotein	Eiweiß	Stärkewert	Futter	Rohprotein	Eiweiß	Stärkewert
I. Periode.								
Gedämpfte Kartoffeln	302,1	3,20	2,30	57,8	302,1	3,20	2,30	57,8
Magermilch	400,0	12,08	12,08	26,9	392,7	11,86	11,86	26,4
Roggenschrot	80,0	5,78	4,30	55,1	80,0	5,78	4,30	55,1
Gerstenkleie	16,0	1,66	1,50	9,7	16,0	1,66	1,50	9,7
Leinmehl	16,0	4,81	4,65	12,2	16,0	4,81	4,65	12,2
Kadavermehl	5,3	2,30	1,70	2,9	5,3	2,30	1,70	2,9
Zusammen	—	29,83	26,53	164,6	—	29,61	26,31	164,1
II. Periode.								
Gedämpfte Kartoffeln	480,6	5,09	3,65	92,0	480,6	5,09	3,65	92,0
Magermilch	505,8	15,28	15,28	34,0	456,5	13,79	13,79	30,7
Roggenschrot	55,0	3,97	2,95	37,9	55,0	3,97	2,95	37,9
Gerstenkleie	34,0	3,52	3,19	20,6	34,0	3,52	3,19	20,6
Leinmehl	3,0	0,90	0,87	2,3	3,0	0,90	0,87	2,3
Zusammen	—	28,76	25,94	186,8	—	27,27	24,45	183,5
III. Periode.								
Gedämpfte Kartoffeln	646,9	6,86	4,92	123,8	645,5	6,84	4,91	123,5
Magermilch	554,7	16,75	16,75	37,3	341,1	10,30	10,30	23,0
Roggenschrot	45,7	3,30	2,45	31,5	45,6	3,29	2,45	31,4
Gerstenkleie	45,7	4,73	4,29	27,7	45,6	4,72	4,28	27,6
Zusammen	—	31,64	28,41	220,3	—	25,15	21,94	205,5
IV. Periode.								
Gedämpfte Kartoffeln	726,7	7,70	5,52	139,1	714,7	7,58	5,43	136,8
Magermilch	533,2	16,10	16,10	35,9	504,1	15,22	15,22	33,9
Roggenschrot	54,0	3,90	2,90	37,2	53,4	3,86	2,87	36,8
Gerstenkleie	39,1	4,05	3,67	23,7	38,6	4,00	3,62	23,4
Zusammen	—	31,75	28,19	235,9	—	30,66	27,14	230,9
V. Periode.								
Gedämpfte Kartoffeln	542,1	5,75	4,12	103,8	543,1	5,76	4,13	103,9
Magermilch	366,7	11,07	11,07	24,7	371,7	11,23	11,23	25,0
Roggenschrot	42,4	3,06	2,28	29,2	42,3	3,05	2,27	29,1
Gerstenkleie	5,0	0,52	0,47	3,0	5,0	0,52	0,47	3,0
Zusammen	—	20,40	17,94	160,7	—	20,56	18,10	161,0
Im ganzen Versuch	—	142,38	127,01	968,3	—	133,25	117,94	945,0

Digitized by Google

	Stall III				Stall IV			
	Futter	Rohprotein	Eiweiß	Stärkewert	Futter	Rohprotein	Eiweiß	Stärkewert
I. Periode.								
Gedämpfte Kartoffeln	332,7	3,53	2,53	63,7	332,7	3,53	2,53	63,7
Magermilch	342,3	10,34	10,34	23,0	348,5	10,52	10,52	23,5
Roggenschrot	80,0	5,78	4,30	55,1	80,0	5,78	4,30	55,1
Gerstenkleie	16,0	1,66	1,50	9,7	16,0	1,66	1,50	9,7
Leinmehl	16,0	4,81	4,65	12,2	16,0	4,81	4,65	12,2
Zusammen	—	26,12	23,32	163,7	—	26,30	23,52	164,2
II. Periode.								
Gedämpfte Kartoffeln	547,1	5,80	4,16	104,7	547,1	5,80	4,16	104,7
Magermilch	331,4	10,01	10,01	22,3	326,2	9,85	9,85	22,0
Roggenschrot	55,0	3,97	2,95	37,9	55,0	3,97	2,95	37,9
Gerstenkleie	34,0	3,52	3,19	20,6	34,0	3,52	3,19	20,6
Leinmehl	3,0	0,90	0,87	2,3	3,0	0,90	0,87	2,3
Zusammen	—	24,20	21,18	187,8	—	24,04	21,02	187,5
III. Periode.								
Gedämpfte Kartoffeln	720,0	7,63	5,47	137,8	731,3	7,75	5,56	140,0
Magermilch	343,4	10,37	10,37	23,1	353,4	10,67	10,67	23,8
Roggenschrot	45,4	3,28	2,44	31,3	45,7	3,30	2,45	31,5
Gerstenkleie	45,4	4,70	4,26	27,5	45,7	4,73	4,29	27,7
Zusammen	—	25,98	22,54	219,7	—	26,45	22,97	223,0
IV. Periode.								
Gedämpfte Kartoffeln	787,7	8,35	5,99	150,8	798,7	8,47	6,07	152,9
Magermilch	389,1	11,75	11,75	26,2	382,2	11,54	11,54	25,7
Roggenschrot	53,2	3,84	2,86	36,7	53,6	3,87	2,88	36,9
Gerstenkleie	38,3	3,96	3,59	23,2	38,7	4,01	3,63	23,4
Zusammen	—	27,90	24,19	236,9	—	27,89	24,12	238,9
V. Periode.								
Gedämpfte Kartoffeln	569,8	6,04	4,33	109,1	574,8	6,09	4,37	110,0
Magermilch	273,7	8,25	8,25	18,4	284,4	8,59	8,59	19,1
Roggenschrot	41,6	3,00	2,23	28,7	41,8	3,02	2,24	28,8
Gerstenkleie	5,1	0,53	0,48	3,1	5,1	0,53	0,48	3,1
Zusammen	—	17,82	15,29	159,3	—	18,23	15,68	161,0
Im ganzen Versuch	—	122,02	106,52	967,4	—	122,91	107,31	974,6

Digitized by Google

Die Wägungen der Tiere wurden dem Versuchsplane entsprechend alle 14 Tage vorgenommen und zwar so, daß beim Beginn des Versuchs und von da ab alle 6 Wochen an je drei aufeinanderfolgenden Tagen, sonst nur an je einem Tage gewogen wurde. Aus der im Anfang beigefügten Wägungstabelle entnehmen wir folgendes:[1])

	Stall I kg	II kg	III kg	IV kg
I. Periode.				
Anfangsgewicht 11.—13./1. . . .	148,3	153,0	148,0	151,8
Gewicht am 13./2.	223,2	228,3	218,6	228,2
Zunahme in 33 Tagen	74,9	75,3	70,6	76,4
II. Periode.				
Gewicht am 13./3.	299,1	299,7	289,2	296,7
„ „ 13./2.	223,2	228,3	218,6	228,2
Zunahme in 28 Tagen	75,9	71,4	70,6	68,5
III. Periode.				
Gewicht am 10./4.	376,3	376,8	363,0	376,0
„ „ 13./3.	299,1	299,7	289,2	296,7
Zunahme in 28 Tagen	77,2	77,1	73,8	79,3
IV. Periode.				
Gewicht am 8./5.	449,7	457,6	438,5	443,3
„ „ 10./4.	376,3	376,8	363,0	376,0
Zunahme in 28 Tagen	73,4	80,8	75,5	67,3
V. Periode.				
Gewicht am 28./5.	508,0	510,8	486,0	490,5
„ „ 8./5.	449,7	457,6	438,5	443,3
Zunahme in 20 Tagen	58,3	53,2	47,5	47,2
Im ganzen Versuch.				
Endgewicht	508,0	510,8	486,0	490,5
Anfangsgewicht	148,3	153,0	148,0	151,8
Zunahme in 137 Tagen	359,7	357,8	338,0	338,7
„ pro Tag und Kopf . .	**0,656**	**0,653**	**0,617**	**0,618**

Ziehen wir die zusammengehörigen Ställe zusammen, so finden wir für je 8 Tiere:

	Stall I und II kg	Stall III und IV kg
Endgewicht	1018,8	976,5
Anfangsgewicht	301,3	299,8
Zunahme in 137 Tagen . . .	717,5	676,7
Zunahme pro Tag und Stück .	**0,655**	**0,617**

[1]) Das Schwein Nr. 6 des Stalles II ist hier außer Betracht gelassen, weil es sich beim Wägen einen Schaden zugezogen hatte; die bei diesem Stalle mit 3 Tieren erzielten Ergebnisse sind auf 4 Tiere umgerechnet.

Digitized by Google

Die 8 eiweißreicher gefütterten Schweine der Ställe I und II haben hiernach zusammen um 40,8 kg oder pro Stück während der ganzen Mastzeit um 5,1 kg mehr zugenommen als die mit eiweißärmeren Rationen versehenen Ställe.

Zur Produktion von 100 kg Lebendgewichtszuwachs war im ganzen Versuch verbraucht worden in Kilogramm:

	Stall I	II	III	IV
Rohprotein .	39,6	37,2	36,1	36,2
Eiweiß . . .	35,3	33,0	31,5	31,5
Stärkewert .	269,2	264,1	286,2	287,7

oder pro Abteilung:

	Stall I und II	III und IV	im Gesamt-Durchschnitt Stall I—IV
Rohprotein . . .	38,4	36,1	37,3
Eiweiß	34,1	31,5	32,8
Stärkewert . . .	266,1	287,0	276,5

Die Schweine der Ställe III und IV sind darnach zwar mit einer etwas geringeren Eiweißzufuhr ausgekommen, haben dafür aber zur Produktion desselben Zuwachses eine etwas höhere Forderung an den Stärkewert der Rationen gestellt.

Berechnen wir diese Verhältnisse auch noch auf die einzelnen Versuchsperioden und ziehen wir, um die Schwankungen individueller Natur noch mehr auszugleichen, wieder die gleichgefütterten Ställe zusammen, so erhalten wir folgendes Bild:

	Periode I	II	III	IV	V
Stall I und II.					
Rohprotein .	39,6	38,0	36,8	40,5	36,7
Eiweiß . .	35,2	34,2	32,6	35,9	32,3
Stärkewert .	218,8	251,8	276,0	302,7	288,5
Stall III und IV.					
Rohprotein .	35,7	34,7	34,2	39,1	38,1
Eiweiß . .	31,9	30,3	29,7	33,8	32,7
Stärkewert .	223,1	269,8	289,2	333,2	338,2

Aus diesen Zahlen ersehen wir, daß der zur Produktion von 100 kg Lebendgewicht verbrauchte Stärkewert in beiden Reihen im Laufe des Versuchs anstieg, namentlich bei den etwas eiweißärmer gefütterten Schweinen der Ställe III und IV. Daß jüngere Tiere etwas weniger an Nährstoffen zur Produktion eines bestimmten Zuwachses brauchen, liegt bekanntlich daran, daß sie wegen ihres niedrigeren Körpergewichts weniger auf die bloße Lebendgewichtserhaltung zu verwenden haben als später, wenn sie infolge der Mastfütterung schwerer geworden sind.

Um nun zu erkennen, welche Unterschiede in der Nährstoffzufuhr bestanden, berechnen wir noch den Verzehr auf einen Tag und 1000 kg Anfangsgewicht jeder Periode und ziehen auch hier die gleichgefütterten Ställe zusammen. Dabei ergibt sich folgendes:

Digitized by Google

	Periode I	II	III	IV	V
Stall I und II.					
Anfangsgewicht	37,7	56,4	74,9	94,1	113,4
Rohprotein . .	5,98	4,43	3,39	2,96	2,38
Eiweiß . . .	5,31	3,99	3,01	2,62	2,09
Stärkewert . .	33,1	29,3	25,4	22,1	18,7
Stall III und IV.					
Anfangsgewicht	37,5	55,9	73,2	92,4	110,2
Rohprotein . .	5,30	3,86	3,20	2,70	2,15
Eiweiß . . .	4,73	3,37	2,77	2,33	1,85
Stärkewert . .	33,1	30,0	27,0	23,0	19,1

Im Vergleich hierzu soll in dem Futter junger Mastschweine nach den bestehenden Normen enthalten sein:

auf ein Lebendgewicht von .	20	50	65	90	130	kg
Rohprotein	6,6	5,6	4,4	3,9	3,2	„
Eiweiß	6,2	4,5	3,5	3,0	2,4	„
Stärkewert	33,8	32,0	26,5	24,5	19,8	„

Die Versuchsschweine haben demnach an Stärkewert ungefähr den Betrag im Futter erhalten, wie ihn die Normen verlangen. Während aber die Tiere der Ställe I und II auch über eine den Normen ungefähr entsprechende Eiweißmenge im Futter verfügten, hatten die beiden anderen Ställe namentlich zu Anfang der Mast weniger erhalten. Daran liegt es auch offenbar, daß bei diesen Tieren (Stall III und IV) die Lebendgewichtszunahme einen etwas geringeren Umfang annahm, als bei den eiweißreicher gefütterten Ställen I und II. Fehlt es im Futter an Eiweiß, so leidet, namentlich im jugendlichen Alter, die Ausbildung der Muskeln und es kann dann später auch nicht eine ebenso große Menge Fett angesetzt werden, wie bei solchen Tieren, deren Fleischbestand sich besser entwickelt hat. Die an die Tiere der Ställe III und IV verfütterten Rationen waren demnach zu eiweißarm.

Von Interesse dürfte es ferner sein, daß die nicht kastrierten weiblichen Tiere trotz des öfteren Eintrittes der Brunst sich ebensogut mästeten wie die kastrierten männlichen Tiere. Der Versuchsanstelter gibt seiner langen Erfahrung über diesen Punkt dahin Ausdruck, daß er dem Unterlassen der Kastration bei weiblichen Tieren keinen wesentlichen Nachteil bei der Mast zuerkennt; er hat mehrfach beobachtet, daß bei längerer Dauer der Mast, wenn die Schweine noch fetter werden als in obigem Versuch, die Brunst seltener auftritt, ja daß die nicht kastrierten Tiere die kastrierten im Gewicht überholen.

Der Mästungsversuch war am 27. Mai beendet. Am darauffolgenden Tage wurden die 16 Schweine gewogen, nach Freiberg in Sachsen transportiert und auf dem dortigen städtischen Schlachthofe geschlachtet. Die Besichtigung der lebenden, wie der ausgeschlachteten Schweine erfolgte durch den Schlachthofdirektor Karnahl, welcher an keinem der Tiere etwas zu beanstanden fand. Nach dem Urteil des Fleischerobermeisters zu Freiberg war das Fleisch der Tiere nicht als erstklassig zu

Digitized by Google

bezeichnen, es enthielt nach der Meinung des Genannten zu viel Fett und zu wenig Fleisch und letzteres wäre nicht fest genug, um auf Dauerware verarbeitet zu werden. Der Speck wäre sehr gut, jedoch ebenfalls nicht fest genug. Leider waren bei dieser Beurteilung die verschieden gefütterten Ställe nicht auseinander gehalten worden.

Das Schlachtgewicht stellte sich nach der Abrechnung von 1% Erkaltungsverlust auf folgende Zahlen pro Stück:

Stall I	II	III	IV
97,5 kg	98,5 kg	94,1 kg	95,75 kg

Rechnet man auf den Landtransport 4% Verlust vom Lebendgewicht, so wären die Schweine mit folgendem Durchschnittsgewicht zur Schlachtung gekommen:

119,4 kg	122,6 kg	116,7 kg	117,7 kg

Demnach stellt sich das Schlachtgewicht in Prozenten des Lebendgewichts auf:

81,7%	80,3%	80,6%	81,4%

Ein Unterschied, der auf die Fütterung zurückzuführen wäre, ist hier nicht vorhanden gewesen. Die Höhe des Schlachtgewichtes ist durchweg als befriedigend zu bezeichnen.

Um die Mästungskosten zu berechnen, nehmen wir die Ausgaben für 100 kg Kartoffeln zu 3 M, für Gerstenkleie zu 12,50, für Roggenschrot 14,00, für Leinkuchenmehl zu 17, für Kadavermehl zu 15 und für die Schlemmkreide zu 2 M an. Als jährliche Kosten für Haltung, Pflege, Wartung, Inventar usw. setzen wir für ein Schwein 17,76 M ein. Demnach betragen die Kosten für jeden Stall von 4 Tieren:

	Stall I		Stall II	
Kartoffeln[1]	2840,4 kg	= 85,21 M	2827,4 kg	= 84,82 M
Magermilch	2360,4 „	= 70,81 „	2066,1 „	= 61,98 „
Roggenschrot	277,1 „	= 38,79 „	276,3 „	= 38,68 „
Gerstenkleie	139,8 „	= 17,48 „	139,2 „	= 17,40 „
Leinmehl	19,0 „	= 3,23 „	19,0 „	= 3,23 „
Kadavermehl	5,3 „	= 0,80 „	5,3 „	= 0,80 „
Schlemmkreide	5,4 „	= 0,11 „	5,4 „	= 0,11 „
Haltung usw.		26,47 „		26,47 „
Gesamtkosten		242,90 M		233,49 M

	Stall III		Stall IV	
Kartoffeln[1]	3112,9 kg	= 93,39 M	3141,7 kg	= 94,25 M
Magermilch	1679,9 „	= 50,40 „	1694,7 „	= 50,84 „
Roggenschrot	275,2 „	= 38,53 „	276,1 „	= 38,65 „
Gerstenkleie	138,8 „	= 17,35 „	139,5 „	= 17,44 „
Leinmehl	19,0 „	= 3,23 „	19,0 „	= 3,23 „
Schlemmkreide	5,4 „	= 0,11 „	5,4 „	= 0,11 „
Haltung usw.		26,47 „		26,47 „
Gesamtkosten		229,48 M		230,99 M

[1]) Auf Rohgewicht berechnet.

Digitized by Google

Die Lebendgewichtszunahme betrug in Kilogramm:

bei Stall I	II	III	IV
359,7	357,8	338,0	338,7

Demnach stellen sich die Produktionskosten für 100 kg Zuwachs auf

67,53 M	65,26 M	67,89 M	68,20 M.

Das eiweißärmere Futter der Ställe III und IV hatte hiernach eine Verbilligung der Produktion nicht zur Folge. Die etwas höheren Kosten der mit den Normen übereinstimmenden Ration wurden durch die erhöhte Produktion vollständig ausgeglichen.

Digitized by Google

Anhang. — Wägungstabelle.

(Gewichte in Kilogramm; m. = Borg, w. = Sau.)

	Stall I				Stall II				Stall III				Stall IV			
	1 w.	2 m.	3 w.	4 m.	5 w.	6 m.	7 w.	8 m.	9 m.	10 w.	11 m.	12 m.	13 w.	14 w.	15 m.	16 m.
11./1.	38	37	36	35,5	37	37,5	39,5	37	38,5	37	36,5	34,5	39	41	35,5	34,5
12./1.	38,5	37,5	36,5	36	37,5	38	40	37,5	39	37,5	37	35	39,5	41,5	36	35
13./1.	38,5	38	37	36,5	38	38,5	40,5	38	39	37,5	37,5	35	40	42	36,5	35
26./1.	44,75	43,5	41,75	42,75	44	43,5	45,25	42,75	43,5	44	42,5	40,5	47,25	47,75	42	38,5
12./2.	57	57	52	52,5	56	54,75	59	54	56,5	56	54,25	49	59,75	62,75	55,5	49,75
13./2.	58,5	57,5	53	53	56,5	53,5	59,5	54,5	56,75	56,75	55,25	49	60	63	55	48,5
14./2.	59,5	58,5	54	54	58	54,5	60,5	55,5	58	57,75	56	50	61	63,75	56	49,5
27./2.	69	67,5	61,25	62,5	67,5	63,75	69,5	65,5	68	67,5	63,5	57,75	70,5	74,5	64,5	57,0
12./3.	77,75	76	71	71,5	71	66,75	79,5	73,5	77,5	77,5	71,75	64	77	80	75	63,5
13./3.	77,5	77,5	72	72	71	67	79,5	74	78	75	71,5	64	77,25	80,5	75	64
14./3.	78,5	78	73	72,5	71	67	80,5	74,5	78,5	75,5	72	64,5	77,5	80	76	64,5
27./3.	87	84,75	80	81,75	82	72	87	83	89	80	80	72,5	88,25	91,5	86	73,5
9./4.	97,5	94,5	90	91,5	93	79,5	91	94	99	85	91,5	84,5	97	94	97,5	82,5
10./4.	99,5	95,5	89,5	92,5	94	80	94	95,5	99,5	85	92,5	87	98,5	94,5	99	84,5
11./4.	98,5	96,5	89,5	94,5	95	80	95	96,5	100	85	93	87	100,5	95,5	100	84,5
24. 4.	105,5	105,5	100,5	103,5	100,5	85,5	104,5	106,5	108	95,5	99,5	96,5	107,5	99,5	108,5	94
7./5.	111	111,5	110	115	116	90,5	109	114	120	102	109	103	115	106	121	100
8./5.	111	113	110	115,5	116,5	91,5	111,5	115,5	121,5	103	110	104,5	116	104	121,5	101
9./5.	111	115	110,5	115,5	117	92	113	117	123	104	110,5	105	117	105	122	101,5
21./5.	116	123	118	127	124	97	113	124,5	133	111	118	107	124	107	132	108
22./5.	117	123,5	119	128,5	125,5	98	116	125	133,5	111,5	118,5	109	125,5	107	133	108
23./5.	118	124	119	131,5	126	98,5	118	125	134	112	119	110	127	108	133,5	108,5
28./5.	123	126	123,5	135,5	130	100,5	123	130	139	114,5	120,5	112	132	110	137,5	111
Schlachtgewicht[1]) 28./5.	96	96,5	95	102,5	99,5	77,5	94,5	101,5	110,5	87,5	95,5	83	101	86	109	87

[1]) Nach Abrechnung von 1% für Erkaltungsverlust.

Berichtigungen zum „Allgemeinen Bericht".

S. 6, Zeile 5 v. u., sowie auch an weiteren Stellen des Berichts, lies Bockdorf, statt Bocksdorf.

S. 7, Zeile 11 v. o. lies Freiberg, statt Freiburg.

S. 14, unter IX, Zeile 4, ist hinter dem Worte Kartoffeln einzufügen das Wort Magermilch.

S. 22 im Tabellenkopf lies: Auf 100 kg Zuwachs, statt auf 1000 kg.

Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann) in Langensalza.

Digitized by Google

1.80 2 B. 209

Verlag von Paul Parey in Berlin SW., Hedemannstraße 10.

Berichte über Landwirtschaft.

Herausgegeben im

Reichsamte des Innern

Bisher erschienene Hefte:

Bericht des Deutschen Landwirtschaftsrats

betreffend Untersuchungen über die

Wirkung des Nahrungsfettes auf die Milchproduktion der Kühe,

ausgeführt an verschiedenen landw. Versuchsstationen.

Heft 1: A. Allgemeiner Bericht

von Geh. Hofrat Professor **Dr. O. Kellner**-Möckern.

Preis 40 Pf.

Heft 2: B. Spezialberichte der Versuchsansteller.

Preis 3 M 80 Pf.

Bericht des Deutschen Landwirtschaftsrats

betreffend

Mästungsversuche mit Schweinen über die Verwertung der Kartoffeln bei verschiedener Eiweißzufuhr

ausgeführt

in 17 landwirtschaftlichen Betrieben.

Heft 3: A. Allgemeiner Bericht

über den Plan, die Ausführung und die hauptsächlichsten Ergebnisse der Versuche,

bearbeitet von

Geh. Hofrat Prof. Dr. **O. Kellner**-Möckern.

Preis 40 Pf.

In Vorbereitung:

Heft 5:

Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1905.

Auf Grund amtlichen Materials zusammengestellt

in der

Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Digitized by Google

CULTURE

Held for Binding

Berichte über Landwirtschaft

herausgegeben im

Reichsamte des Innern.

Heft 5.

Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1905.

Auf Grund amtlichen Materials zusammengestellt

in der

Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft.

DOCUMENTS DEPARTMEN
FEB 12 1955
LIBRARY
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Berlin.
Verlagsbuchhandlung Paul Parey
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
SW., Hedemannstraße 10.
1907.

Digitized by Google

Berichte

über

Landwirtschaft.

Herausgegeben im Reichsamte des Innern.

Heft 5.

Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1905.

Berlin.
Verlagsbuchhandlung Paul Parey.
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
SW., Hedemannstraße 10.
1907.

Digitized by Google

Krankheiten und Beschädigungen

der

Kulturpflanzen im Jahre 1905.

Auf Grund amtlichen Materials zusammengestellt

in der

Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft.

Berlin.

Verlagsbuchhandlung Paul Parey.

Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.

SW., Hedemannstraße 10.

1907.

Digitized by Google

Inhalt.

Seite

Einleitung 1

I. Übersicht über die Witterung Deutschlands im Jahre 1905 7

II. Die bei der Biologischen Anstalt eingegangenen besonders bemerkenswerten Meldungen 13

1. Getreide 13

Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen. . . 13

Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen 14

Durch anorganische und durch unbekannte Einflüsse verursachte Krankheitserscheinungen 25

2. Hackfrüchte 26

A. Rüben 26

Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen . 26

Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen 27

B. Kartoffeln 31

Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen . 31

Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen 32

Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs 36

3. Futter- und Wiesenpflanzen 37

A. Hülsenfrüchte 37

Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen . 37

Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen 37

B. Die übrigen Futter- und Wiesenpflanzen 42

Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen . 42

Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen 43

4. Handels-, Öl- und Gemüsepflanzen 44

A. Hopfen, Tabak, Hanf und Lein 44

Beschädigungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen 44

Durch Parasiten hervorgerufene Beschädigungen 44

Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs 44

B. Die sonstigen hierher gehörigen Kulturpflanzen 44

Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen . 44

Durch Parasiten verursachte Krankheitserscheinungen und Beschädigungen 45

Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs 47

5. Obstgehölze 48

A. Kern- und Steinobst 48

Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen . 48

Durch Parasiten verursachte Krankheitserscheinungen und Beschädigungen 49

Beschädigungen und Krankheiten unbekannten oder anorganischen Ursprungs 58

B. Beerenobst 59

Beschädigungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen 59

Durch Parasiten verursachte Krankheitserscheinungen und Beschädigungen 59

Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs 60

C. Schalenobst 61

Durch Parasiten verursachte Krankheitserscheinungen 61

Digitized by Google

Seite

6. Reben 61
Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen . 61
Durch Parasiten verursachte Krankheitserscheinungen und Beschädigungen 62
Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs 65
7. Forstgewächse 65
Krankheitserscheinungen bezw. Beschädigungen durch ungünstige Witterungseinflüsse 65
Durch Parasiten verursachte Krankheitserscheinungen und Beschädigungen . 65
Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs 67
8. Zierpflanzen 68
Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen . . . 68
Krankheitserscheinungen parasitären Ursprungs 68
Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs 69

III. Tabellarische Zusammenstellung der bei der Kaiserlich Biologischen Anstalt eingegangenen Meldungen 70
1. Halmfrüchte 70
2. Hackfrüchte 92
A. Rüben 92
B. Kartoffeln 99
Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen 99
Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs 105
3. Futter- und Wiesenpflanzen 105
A. Hülsenfrüchte 105
Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen 105
B. Die übrigen Futter- und Wiesenpflanzen 111
Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen 111
4. Handels-, Öl- und Gemüsepflanzen 112
A. Hopfen, Tabak, Hanf und Lein 112
Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen 112
B. Die sonstigen hierher gehörigen Kulturpflanzen 113
Durch Parasiten verursachte Krankheitserscheinungen und Beschädigungen 113
Krankheiten unbekannten Ursprungs 118
5. Obstgehölze 119
A. Kern- und Steinobst 119
Durch Parasiten verursachte Krankheitserscheinungen und Beschädigungen 119
Beschädigungen und Krankheiten unbekannten oder anorganischen Ursprungs 141
B. Beerenobst 142
Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen 142
Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs 145
C. Schalenobst 145
Durch Parasiten verursachte Krankheitserscheinungen 145
6. Reben 146
Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen 146
Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs 153
7. Forstgewächse 153
Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen 153
Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs 163
8. Zierpflanzen 163
Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen 163
Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs 168

Digitized by Google

Berichtigung.

Seite 6, Zeile 12/13 von oben, ist zu lesen statt „den Herausgeber dieses Berichtes“ „den Berichterstatter Professor Dr. Fr. Krüger“.

Digitized by Google

Einleitung.

Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft hat fast anderthalb Jahrzehnte lang die innerhalb des Deutschen Reiches gemachten Beobachtungen über Pflanzenkrankheiten in tunlichster Vollständigkeit gesammelt und in den Jahresberichten ihres Sonderausschusses für Pflanzenschutz veröffentlicht. Als dann die biologische Abteilung beim Kaiserlichen Gesundheitsamte als selbständige Anstalt von diesem abgetrennt werden sollte, wurde auf Wunsch der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft und im Einverständnis mit der vorgesetzten Behörde die Herausgabe dieser Jahresberichte mit in das Arbeitsprogramm der neu begründeten Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Dahlem aufgenommen.

Zunächst war es jedoch erforderlich, eine Organisation zur Gewinnung des für den Aufbau eines solchen Berichtes nötigen Materials zu schaffen. Die bisher von der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft herausgegebenen Jahresberichte über Pflanzenkrankheiten beruhten auf dem Material, welches ihre Auskunftsstellen aus Anfragen und Einsendungen gewonnen hatten. Da letztere aber von Zufälligkeiten aller Art abhingen, so konnten sie nach Umfang und Gehalt kein Bild des tatsächlichen Standes der Pflanzenschädigungen geben, ein Umstand, der auch seitens der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft jederzeit voll anerkannt worden ist. Nachdem die Regierungen der meisten Bundesstaaten sich einverstanden erklärt hatten, wurde mit der planmäßigen Neuorganisation des Pflanzenschutzdienstes im Jahre 1903 begonnen. Dabei war von vornherein vorgesehen, durch dieselbe eine Einrichtung zu schaffen, die es mehr als bisher ermöglichte, die Land- und Forstwirte rechtzeitig auf das Auftreten von Pflanzenkrankheiten aufmerksam zu machen und über Mittel und Wege zu deren Verhütung und Bekämpfung zu unterweisen. Der leider zu früh verstorbene Direktor der Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft, Geheimer Regierungsrat Dr. Aderhold, hat in den folgenden Jahren mit unermüdlichem Eifer an der Verwirklichung dieses Planes gearbeitet. Die zu schaffende Organisation in allen deutschen Bundesstaaten völlig gleichartig zu gestalten, war freilich aus verschiedenen Gründen nicht möglich, erschien aber auch erläßlich.

Auf Grund der gemeinschaftlichen Vorarbeiten ist der Pflanzenschutzdienst während der letzten Jahre wie folgt organisiert worden: Für das Gebiet des preußischen Staates — ohne die Hohenzollernschen Lande — ist unter Angliederung einiger außerpreußischen Bundesstaaten durch das Kgl. Preußische Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten je ein besonderer Beobachtungsdienst für die Krankheiten landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturpflanzen einerseits,

Digitized by Google

und der Forstgewächse andererseits geschaffen: er liegt den Hauptsammelstellen, Sammelstellen und Sammlern ob, wobei für die Forstgewächse die Aufgaben der Sammelstellen von den Hauptsammelstellen mit wahrgenommen werden.

Für die Krankheiten der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen sind 12, für diejenigen der Forstgewächse 2 Hauptsammelstellen geschaffen. Die Hauptsammelstellen bilden den Mittelpunkt der Sammelarbeit für größere Gebiete, etwa für eine preußische Provinz: es kommen hierfür vorzugsweise Anstalten in Betracht, die nach Personal und Ausstattung allen Aufgaben des Pflanzenschutzes gewachsen sind.

Aufgabe der Hauptsammelstellen ist:

1. für Einheitlichkeit in der Arbeit der Sammelstellen und Sammler zu sorgen;
2. bei Auftreten neuer oder besonders wichtiger Krankheiten unbeschadet der etwa erforderlichen Berichterstattung an eine Landesbehörde unverzüglich die Kaiserliche Biologische Anstalt für Land- und Forstwirtschaft zu benachrichtigen, sowie die Sammelstellen und Sammler ihres Gebiets aufmerksam zu machen;
3. das ihnen zugehende Material kritisch zu sichten und statistisch zu verarbeiten;
4. zu Anfang jeden Jahres das für die Aufstellung des statistischen Jahresberichtes erforderliche Material der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft zu übermitteln;
5. Auskunft über Pflanzenkrankheiten und Rat zu deren Bekämpfung zu erteilen und die Sammelstellen hierin zu unterstützen.

Das Gebiet einer Hauptsammelstelle ist in der Regel in mehrere Bezirke eingeteilt, für welche je eine Sammelstelle errichtet wurde.

Die Übernahme einer Sammelstelle erfordert sichere Kenntnis der häufig auftretenden Pflanzenkrankheiten, insbesondere Vertrautheit mit deren unterscheidenden Merkmalen und mit ihrer Bekämpfung.

Aufgabe der Sammelstellen ist:

1. Sammler zu werben, anzuleiten und zu überwachen;
2. Beobachtungen über auftretende Pflanzenkrankheiten zu sammeln, das von den Sammlern eingesandte Material zu bestimmen und in wichtigeren Fällen den von den Sammlern gemeldeten Krankheitserscheinungen nachzugehen;
3. die gesammelten Beobachtungen und Nachrichten über Pflanzenkrankheiten der Hauptsammelstelle zu melden;
4. Auskunft über Pflanzenkrankheiten zu erteilen, insbesondere den Sammlern das Ergebnis der Krankheitsbestimmungen mitzuteilen und Rat zur Bekämpfung der Krankheiten zu geben. Bei allen der Sammelstelle unbekannten Krankheiten ist die Unterstützung der Hauptsammelstelle zu erbitten.

Die Meldungen haben im allgemeinen monatlich, bei neu auftretenden oder besonders wichtigen Krankheiten dagegen unverzüglich zu erfolgen.

Die Aufgaben der Sammelstellen können auch durch die Hauptsammelstellen wahrgenommen werden.

Zu Sammlern eignen sich Personen, welche durch Beruf oder Neigung mit der Landwirtschaft, dem Gartenbau oder der Forstwirtschaft in Beziehung stehen. Die Zahl der Sammler soll nur durch die Rücksicht auf die Gewinnung eines zuverlässigen Personals beschränkt sein.

Digitized by Google

Aufgabe der Sammler ist:

1. die unmittelbare Beobachtung der auftretenden Pflanzenkrankheiten;
2. die Berichterstattung hierüber an die Sammelstellen unter Einsendung von Untersuchungsmaterial;
3. die Verbreitung von Aufklärung über die auftretenden Pflanzenkrankheiten und die Mittel zu deren Bekämpfung auf Grund der von den Sammelstellen erteilten Auskunft.

Von den vorstehend erwähnten 14 preußischen Hauptsammelstellen ist die Mehrzahl freilich jetzt noch in der Organisation begriffen und erst wenige, nämlich diejenigen in Münster, Geisenheim, Marburg und Dahlem sind bereits voll in Tätigkeit.[1]) Für die Provinz Brandenburg kann die Organisation als durchgeführt betrachtet werden. Als Sammelstelleninhaber, hier kurzweg Bezirkssammler genannt, sind daselbst 9 Direktoren und Lehrer landwirtschaftlicher und gärtnerischer Lehranstalten tätig, zu denen die Kaiserliche Biologische Anstalt als Sammelstelle für Berlin und Umgegend hinzukommt. Als Sammler sind in Brandenburg durch Vermittlung der Regierungen, der Landwirtschaftskammer und der Bezirkssammler im ganzen etwa 600 Personen geworben, die ihrem Berufe nach hauptsächlich Landwirte, Gärtner und Forstbeamte, zum Teil aber auch Geistliche, Lehrer u. a. sind. Die Arbeitsgebiete der einzelnen Bezirkssammler umfassen z. B. folgende Kreise der Provinz:

I. Direktor Pfannenstiel-Oranienburg für die Kreise: Nieder-Barnim, Ober-Barnim, Angermünde (westlicher Teil), Prenzlau, Templin, Osthavelland (nördlicher Teil).

II. Dr. Matthießen-Wittstock für die Kreise: Westprignitz, Ostprignitz, Ruppin.

III. Direktor Dr. Berkner-Königsberg für die Kreise: Königsberg, Landsberg (Stadt- und Landkreis), Arnswalde, Friedeberg, Soldin, Angermünde (östlicher Teil).

IV. Direktor Dr. Weiß-Seelow für die Kreise: Lebus, Frankfurt (Stadtkreis), West-Sternberg, Beeskow-Storkow.

V. Direktor Dr. Koch-Schwiebus für die Kreise: Züllichau, Ost-Sternberg.

VI. Direktor Haeckel-Crossen a. O. (für Obst- und Rebenschädlinge); Professor Lüddecke-Crossen a. O. (für landwirtschaftliche Kulturpflanzen) für die Kreise: Crossen, Sorau, Guben (Stadt- und Landkreis), Spremberg, Cottbus.

VII. Oberlehrer Dr. Luberg-Dahme i. M. für die Kreise: Jüterbog-Luckenwalde, Lübben, Luckau, Calau.

VIII. Direktor Linde-Treuenbrietzen für die Kreise: Zauch-Belzig, Teltow, Stadt Brandenburg, Westhavelland.

IX. Die Kaiserliche Biologische Anstalt in Dahlem für Berlin und Umgegend (mit Einschluß des südlichen Teils von Osthavelland).

---

[1]) Während der Drucklegung dieses Berichtes ist auch von den übrigen preußischen Hauptsammelstellen der Pflanzenschutzdienst aufgenommen. Im nächsten Jahresbericht wird darüber Genaueres mitgeteilt werden.

Digitized by Google

In Bayern besteht schon seit längerer Zeit ein durch die Königliche Agrikultur-botanische Anstalt in München (Direktor Dr. Hiltner) organisierter Pflanzenschutzdienst.

Im Königreich Sachsen ist die landwirtschaftliche Abteilung der Königlichen pflanzenphysiologischen Versuchsstation in Dresden (Professor Dr. Steglich) die Zentralstelle für Pflanzenschutz. Sie selbst wirkt auch als „Auskunftsstelle"; als solche sind ferner noch tätig: das landwirtschaftliche Institut der Universität Leipzig (Professor Kirchner), sowie 2 Oberlehrer (Professor Krautz und Fleischer, beide in Döbeln). Hierzu ist neuerdings noch eine Auskunftsstelle für Pflanzenkrankheiten auf dem Gebiet des Gartenbaues (Dr. Naumann Assistent an der pflanzenphysiologischen Versuchsstation in Dresden) hinzugekommen. Die Auskunftsstellen werden in ihren Bestrebungen durch etwa 40 „Meldestellen" unterstützt.

Für Württemberg ist die Königliche Anstalt für Botanik und Pflanzenschutz in Hohenheim (Professor Dr. Kirchner) die Hauptsammelstelle; außer dieser ist die Königliche Weinbau-Versuchsanstalt in Weinsberg (Professor Dr. Meißner) als Auskunftsstation tätig.

Für Baden nehmen die Großherzogliche Landwirtschaftliche Versuchsstation in Augustenberg (bisher Professor Dr. Behrens) und die Großherzoglich Badische Forst- und Domänendirektion in Karlsruhe die Funktionen der Hauptsammelstelle wahr.

Im Großherzogtum Hessen sind 2 Hauptsammelstellen errichtet, nämlich eine für Krankheiten landwirtschaftlicher Kulturpflanzen (das landwirtschaftliche Institut der Universität Gießen, Professor Dr. Gisevius), und eine für solche von Obstbäumen und Reben (die Wein- und Obstbauschule in Oppenheim, Direktor Fuhr, Berichterstatter Dr. Muth). Beide genannten Institute sind gleichzeitig als Sammelstellen tätig; es sind ihnen 18 Landwirtschaftslehrer als Sammler zugeteilt.

Für beide Mecklenburg mit Einschluß von Lübeck ist die landwirtschaftliche Versuchsstation in Rostock (Direktor Geheimer Ökonomierat Professor Dr. Heinrich, Vorsteher der Abteilung für Pflanzenschutz Dr. Zimmermann) die Hauptsammelstelle. Sammelstellen sind für Mecklenburg-Schwerin: die vorgenannte Versuchsstation; für Mecklenburg-Strelitz: der landwirtschaftliche Hauptverein (vertreten durch Landesökonomierat Schultz-Neubrandenburg); für Lübeck: Professor Dr. Lenz daselbst. Als Sammler sind etwa 42 Herren tätig.

In den Thüringischen Staaten ist der Pflanzenschutzdienst bisher nur in den beiden Fürstentümern Reuß organisiert.[1]) Hofrat Professor Dr. Ludwig in Greiz ist für beide zum Vorsteher der Hauptsammelstelle bestellt; ihm stehen im ganzen etwa 35 Forstbeamte, Landwirte und Lehrer zur Seite.

Für das Großherzogtum Oldenburg (ausgenommen die Fürstentümer Lübeck und Birkenfeld) mit Einschluß des Staatsgebietes von Bremen ist dem Winterschuldirektor Huntemann in Wildeshausen die Hauptsammelstelle übertragen; gleichzeitig verwaltet er eine Sammelstelle.

Verwalter von Sammelstellen sind ferner:

Oberlehrer Euler-Varel,

Direktor Heyder-Cloppenburg,

[1]) Inzwischen auch für Sachsen-Weimar-Eisenach, (Hauptsammelstelle: Landwirtschaftliches Institut der Universität Jena, Professor Dr. Edler).

Digitized by Google

Direktor Lehmkuhl-Delmenhorst,
„ Lohaus-Dinklage,
„ Löhlein-Stollhamm,
„ Müller-Jever,
„ Heinen-Zwischenahn.

Für die im Hamburgischen Staatsgebiet auftretenden Pflanzenkrankheiten ist die Abteilung für Pflanzenschutz der botanischen Staatsinstitute in Hamburg (Vorsteher Dr. Brick) mit den Aufgaben einer Hauptsammelstelle betraut; in entfernteren ländlichen Bezirken wird sie durch Vertrauensmänner als Beobachter und Sammler unterstützt.

Die im vorstehenden geschilderte Organisation war, als mit der Bearbeitung des vorliegenden, das Jahr 1905 betreffenden Berichtes begonnen wurde, erst in geringem Umfange zur Durchführung gelangt; es konnte somit die Mitarbeit der „Auskunftsstellen" der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft noch nicht entbehrt werden. Durch Vermittlung der letzteren haben die Inhaber der Auskunftsstellen ihr Material in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt. Ferner hat auch eine Anzahl von sonstigen Fachmännern Beiträge geliefert.

Der nachstehende Bericht ist somit aufgebaut auf Grund der Beobachtungen der folgenden Herren:

Professor Dr. Gutzeit-Königsberg,
„ Dr. Buhlert-Königsberg,
Dr. Grosser-Breslau,
Professor Dr. Sorauer-Schöneberg b. Berlin,
Geheimer Regierungsrat Professor Dr. Wittmack-Berlin,
Geheimer Ökonomierat Professor Dr. Heinrich-Rostock, vertreten durch Dr. Zimmermann,
Dr. Brick-Hamburg,
Professor Dr. v. Seelhorst-Göttingen,
„ Dr. Klebahn-Hamburg,
Oberlehrer Prieß-Hildesheim,
Dr. Reh-Hamburg,
Professor Dr. Hollrung-Halle,
„ Dr. Edler-Jena,
„ Dr. Giesevius-Gießen,
Hofrat Professor Dr. Ludwig-Greiz,
Professor Dr. Haselhoff-Marburg,
Geheimer Regierungsrat Professor Dr. König-Münster, vertreten durch Dr. Spieckermann,
Professor Dr. Noll-Bonn,
Oberlehrer Noack-Gernsheim,
Professor Dr. Steglich-Dresden,
Direktor Dr. Hiltner-München,
Professor Dr. Meißner-Weinsberg,
Direktor Schüle-Vendenheim (Elsaß),

Digitized by Google

Direktor von Oppenau-Colmar (Elsaß),
Professor Dr. Kirchner-Hohenheim,
Dr. Jungner-Posen,
Professor Dr. Magnus-Berlin.
Lehrer Torka, früher in Schwiebus, jetzt in Nakel (Posen).
und der bereits auf Seite 3 benannten Bezirkssammler der Provinz Brandenburg.

Außerdem sind in dem Bericht die bei der Kaiserlichen Biologischen Anstalt eingegangenen und seinerzeit noch durch den Direktor Geh. Regierungsrat Dr. Aderhold, sowie die Regierungsräte Dr. Rörig, Dr. Appel, Dr. Busse, die ständigen Mitarbeiter Dr. Peters, Dr. Laubert und Dr. Ruhland, sowie die Assistenten Dr. Börner, Dr. Schwartz, Fräulein Dr. K. Marcinowski und den Herausgeber dieses Berichtes bearbeiteten Meldungen und Anfragen über Pflanzenkrankheiten mit verwertet.

Der Vorsteher der Berliner Wetterbureaus, Privatdozent Dr. Leß, hat, wie für die früheren, so auch für den vorligenden Jahresbericht eine Zusammenstellung über die Witterungsverhältnisse des Jahres 1905 gegeben.

Allen den Genannten sei für ihre Mühewaltung auch an dieser Stelle der aufrichtigste Dank ausgesprochen.

Trotz dieser opferwilligen Hilfe war das für die Anfertigung des vorliegenden Berichtes zur Verfügung stehende Material freilich so gering, daß es für eine statistische Verarbeitung bei weitem nicht ausreichte. Um jedoch in der bereits bestehenden Reihe der Jahresberichte keine Lücke eintreten zu lassen, erschien es dennoch angezeigt, es zu veröffentlichen. Es ist auch zu hoffen, daß die Abstellung der zur Zeit noch vorhandenen großen Mängel um so schneller erfolgen wird, je eher die einzelnen Mitarbeiter erkannt haben, was die Biologische Anstalt in diesen Jahresberichten bieten möchte. Von dem ursprünglichen Plan, in Teil II des Berichtes ein abgerundetes Bild von dem Auftreten der wichtigsten Krankheitserscheinungen, ihrer Ausdehnung, ihrer Beziehung zur Witterung, sowie von den etwa anzuwendenden Vorbeugungsmitteln u. dergl. zu geben, mußte freilich noch Abstand genommen werden. Die Arbeit mußte sich vielmehr darauf beschränken, die über die einzelnen Krankheitserscheinungen vorliegenden Angaben von allgemeinerem Interesse wiederzugeben und im Teil III die Einzelmeldungen über die wichtigeren Krankheitserscheinungen bezw. über deren Erreger tabellarisch aneinander zu reihen. Gerade diese Tabelle zeigt so recht, wie lückenhaft das zur Verfügung stehende Material war.

Um so mehr sei daher bei der Herausgabe dieses Berichtes an alle Mitarbeiter die dringende Bitte gerichtet, ihre Meldungen derartig zu gestalten, daß die Jahresberichte mehr und mehr den berechtigten Anforderungen genügen, damit sie einen dauernden Wert für den Forscher beim Studium von Epidemien und für den Praktiker bei der Bekämpfung der Schädlinge erlangen.

Digitized by Google

I. Übersicht über die Witterung Deutschlands im Jahre 1905.[1]

Nachdem während des Dezember 1904 größtenteils mildes Wetter geherrscht hatte, trat um die Jahreswende ein überaus schroffer Witterungsumschlag ein. In ganz Deutschland wüteten orkanartige Nordoststürme, die mit Regengüssen begannen, später starkes Schneetreiben brachten und an der Ostseeküste von einer verhängnisvollen Sturmflut begleitet waren; dabei bildete sich in den ersten Tagen des Januar überall strenger Frost aus. Die höchsten Kältegrade hatte in der Niederung die Provinz Ostpreußen, wo das Thermometer in Gumbinnen auf — 29, in Ragnit auf — 25, in Marggrabowa auf — 24° C. sank.

Auch in seinem weiteren Verlauf war der Winter durch stürmisches Wetter und außerordentlich rasche Temperaturwechsel gekennzeichnet. Zwischen dem 3. und 5. Januar erfolgte in den meisten Gegenden ein jäher Umschlag in Tauwetter, das bei täglich sich wiederholenden Regenfällen bis zum 12. anhielt. Dann stellte sich bei wolkenlosem Himmel neue Kälte ein, die durch scharfe Nordostwinde bald verstärkt wurde. Erreichte auch diesmal der Frost nicht die gleiche Strenge, wie in den ersten Tagen des Jahres, so drang er, weil jetzt der größte Teil des Landes nur eine leichte Schneedecke hatte oder sogar ganz von Schnee entblößt war, um so tiefer in den Erdboden ein.

Während der zweiten Hälfte des Januar wurde es allmählich gelinder. Etwa seit dem 25. herrschte fast überall Tauwetter, das mit kurzen Unterbrechungen bis gegen Mitte des Februar fortdauerte. In dieser Zeit wurden Nord- und Mitteldeutschland von heftigen West- und Nordweststürmen durchzogen, in deren Gefolge sehr starke Regen-, Schnee- und Hagelfälle, an einzelnen Orten auch Gewitter auftraten. Nachdem die Niederschläge nachgelassen hatten, wurde es für einige Tage noch einmal empfindlich kalt. Doch zwischen dem 16. und 18. Februar trat wiederum milde Witterung ein und hielt, obwohl seit dem 21. in den meisten Gegenden Norddeutschlands kein Tropfen Regen fiel, bis zum Schlusse des Monats an. Im Durchschnitte waren die Temperaturen im Januar fast überall etwas zu niedrig, wogegen sie im Februar ihre normalen Werte übertrafen, im Osten um volle 2 Grad. Beide Monate waren reicher als gewöhnlich an Sonnenschein, während ihre Niederschläge hinter den normalen Beträgen etwas zurückblieben.

[1] Bearbeitet von Privatdozent Dr. Leß-Berlin.

Digitized by Google

Nach einem geringen Temperaturrückgange zu Beginn des März setzte sich in ganz Deutschland zwei Wochen hindurch die Erwärmung langsam fort, so daß der Frühling anfänglich einen recht milden Charakter hatte. Dabei verging kein Tag ohne mehr oder weniger ergiebigen Regen, die in West- und Mitteldeutschland wiederholentlich von Gewittern, Schnee und Hagelschauern begleitet waren. Um Mitte März folgten einander mehrere sehr freundliche, sonnige Tage, in denen die Vegetation zu schneller Entwickelung gelangte. Desto schädlicher wirkten daher die Nachtfröste, die bei trockenen Ostwinden in vielen Gegenden zwischen dem 20. und 27. März vorkamen. Gegen Ende des Monats begann wieder eine allgemeine Regenzeit, die, ebenso wie die frühere, dem Westen viel stärkere Niederschläge als dem Osten brachte und bis gegen Mitte des April fortdauerte. Dabei trat zuerst etwas Erwärmung, seit Anfang April aber eine bedeutendere Abkühlung ein. Besonders vom 2. zum 3. April kamen starke Regengüsse, vom 6. bis 8. bei stürmischen Nordwestwinden heftige Schneegestöber vor. In den Nächten zum 7. bis 9. herrschte in den meisten Gegenden Deutschlands mehr oder weniger strenger Frost, der sich in der Umgegend von Berlin bis auf — 6, in Hessen-Nassau, Schleswig-Holstein, Pommern und Posen an einzelnen Orten bis auf — 7 oder — 8, in der Provinz Ostpreußen und Gumbinnen bis auf — 10 und zu Marggrabowa bis auf — 14° C. steigerte. Dabei sind namentlich in den Rheinlanden Aprikosen und Pfirsichblüten, Rosensträucher und Gartenfrüchte vielfach erfroren und auch die jungen Saaten kamen nicht ohne Frostschäden davon. Auch in der zweiten Hälfte des April herrschte außerordentlich kühles Wetter und fanden noch zahlreiche, obschon meist leichte Schnee- und Hagelfälle statt, so daß die Vegetation nur sehr geringe Fortschritte machen konnte. Bis zum 25. traten noch sehr häufig, wenn auch nicht mehr starke, Nachtfröste auf. Dann fand überall eine rasche Erwärmung statt, im Monatsmittel aber blieben die Temperaturen in allen Landesteilen um ungefähr 2 Grad hinter den für April normalen Werten zurück, ebenso war die Zahl der Sonnenscheinstunden erheblich kleiner, z. B. in Berlin nur etwa halb so groß, als sie im April zu sein pflegt.

Während des Monats Mai schwankten die Temperaturen innerhalb sehr weiter Grenzen. Am Nachmittag des 2. stieg das Thermometer nordöstlich der Oder zum erstenmal im Jahre auf 25° C. oder noch etwas darüber, am 7. im mittleren Norddeutschland auf 28° und erreichte hier am 30. und 31. Mai vielfach 30° C. Eine erste empfindliche Abkühlung trat um den 10., eine zweite um den 22. ein; namentlich am 23. und 24. kamen an der Ostseeküste und im ganzen deutschen Binnenlande zahlreiche Nachtfröste vor, die besonders den Weinbergen am Rhein und an der Mosel schweren Schaden brachten. Am Erdboden ging dabei die Temperatur zu Magdeburg 4, zu Königsberg i. Pr. 3 Grad unter Null herab. Während der ersten Hälfte des Monats kamen in allen Teilen Deutschlands ziemlich häufig Gewitter vor, die dem Westen meist geringe, dem Osten etwas ergiebigere Niederschläge, die stärksten der Provinz Schlesien brachten. Vom 15. bis 18. Mai war das Wetter in Norddeutschland meistens heiter, bei sehr trockenen, frischen Nordostwinden, wogegen in Süddeutschland täglich Regen fiel. Nach starken Gewittern mit vielfachen Hagelschlägen, die in einzelnen Gegenden des Großherzogtums Hessen, Thüringens, des Königreichs Sachsen und Schlesiens

Digitized by Google

erheblichen Schaden anrichteten, dehnte sich dann das Regenwetter auch auf den größten Teil von Norddeutschland aus, jedoch blieben die Niederschlagsmengen im westlichen Küstengebiete sehr gering. Seit dem 25. Mai herrschte in ganz Deutschland fast andauernd trockenes Wetter mit warmen Südostwinden. Auch der Gesamtbetrag der Niederschläge dieses Monats war erheblich kleiner als in den Maimonaten der meisten früheren Jahre; am wenigsten Regen ist in Nordwestdeutschland gefallen.

In den ersten Tagen des Juni stellte sich große Hitze ein und dauerte die Trockenheit überall außer im Nordseegebiete fort. Während daher schon Befürchtungen laut wurden, daß sich die verhängnisvolle Dürre des vorangegangenen Jahres wiederholen möchte, war der Sommer im Gegenteil außerordentlich reich an Gewittern und starken Regengüssen. Vom Abend des 5. bis zum 8. Juni gingen im ganzen Binnenland ungewöhnlich heftige Gewitterregen hernieder; in vielen Teilen Schlesiens sowie in der Umgegend des Harzes fanden schwere Wolkenbrüche mit Hagelschlägen statt, die stellenweise bedeutenden Schaden anrichteten. Dabei trat eine empfindliche Abkühlung ein, die fast bis zur Mitte des Monats anhielt. Nach einer wiederum ziemlich trockenen Woche nahmen in der zweiten Hälfte des Juni die Niederschläge an Ausdehnung und Stärke erheblich zu. Namentlich ergoß sich am 18. über fast ganz Ost-, Süd- und Mitteldeutschland außerordentlich heftiger Regen; später entluden sich über vielen Orten schwere und oft sich erneuernde Gewitter, die nicht selten von starken Hagelschlägen begleitet waren. So wurde der Wassermangel zunächst im Osten, später auch im Westen Deutschlands allmählich geringer. Doch behielt das Wetter, weil der Regen meist nur bei kurzen Gewittern fiel und die östlichen Winde die Luft und den Erdboden immer rasch wieder austrockneten, seinen trockenen Charakter noch lange bei.

Gegen Ende des Juni stiegen die Temperaturen außerordentlich hoch empor und der Juli begann mit einem so heißen Tage, wie er auch im Hochsommer bei uns nicht häufig vorzukommen pflegt. In der Stadt Berlin betrug die Temperatur am 1. Juli durchschnittlich 28,5 und stieg bis auf 36° C. Beide Temperaturen, die mittlere, wie die maximale, stimmten mit denen vom 16. Juli 1904, dem heißesten Tage des vorletzten Sommers, fast genau überein und sind überhaupt in Norddeutschland, soweit es sich feststellen läßt, nur sehr selten übertroffen worden. Am 5. Juli früh brachen im Südwesten schwere Gewitter aus, die sich mit Stürmen und heftigen Regengüssen an dem gleichen und folgenden Tage über fast ganz Deutschland weiterverbreiteten und eine ziemlich starke Abkühlung brachten. Dabei wurden besonders die Kreise Jülich und Geilenkirchen, ferner die Umgegend von Dortmund, Göttingen und Sondershausen sehr schwer von Hagelschlägen heimgesucht.

Längere Zeit hindurch herrschte dann mäßig warmes, an einzelnen Tagen sogar ziemlich kühles Wetter vor; nur im südwestlichen Deutschland wurden noch wiederholentlich im Juli 30° C. überschritten. Bei meist bewölktem Himmel und frischen West- und Nordwestwinden gingen die Gewitter mehr und mehr in länger anhaltende Landregen über. Seit Mitte des Monats aber kamen beide Arten von Regen immer häufiger und oft in sehr großen Mengen vor, so daß durch die übergroße Nässe, besonders im Norden zwischen Weser und unterer Weichsel die Erntearbeiten sehr verzögert wurden. Ungewöhnlich groß war auch die Zahl der Hagel-

Digitized by Google

schläge, von denen nach jeder stärkeren Erwärmung bald dieser, bald jener Landesteil betroffen wurde. Schwere Unwetter mit Hagelschlägen richteten beispielsweise am 10. im Herzogtum Braunschweig, in der Gegend von Helmstedt, vom 16. bis 18. im Gebiete der Eifel, am Rhein bei Andernach und Neuwied, ferner in der Nähe von Halle und im Oberschlesischen Industriebezirk große Verwüstungen an. Vom 22. bis 24. erfolgten in der Provinz Hannover und in Lippe-Detmold wolkenbruchartige Regen und Hagelschläge, durch die in einzelnen Gegenden die Ernte fast völlig vernichtet wurde, endlich vom 28. zum 29. im Werra- und Saaletal.

Auch der gesamte Betrag der Niederschläge im Juli war in Norddeutschland, namentlich im Nordosten, erheblich größer als im Süden.

Zu Beginn des August gingen bei trockenen, warmen Südostwinden und größtenteils klarem Himmel die Temperaturen außerordentlich stark in die Höhe, so daß sie nur wenig hinter denen der heißesten Zeit des Juli zurückblieben, im Nordosten diese sogar noch übertrafen. Am 4. August wurden z. B. in Frankfurt a. M. und Magdeburg 34, am 5. in Breslau 35 und am 6. in Königsberg i. Pr. 36° C. erreicht. Nachdem sich der Wind am 4. oder 5. in ganz West- und Mitteldeutschland, am 6. auch im Osten nach West gedreht und mit starken Gewittern eine schroffe Abkühlung gebracht hatte, erwärmte sich die Luft zwar bald von neuem, aber nirgends mehr in so hohem Grade wie zuvor.

Vom 5. bis 7. August wurden Oberschwaben, Oberbayern und das Königreich Sachsen von schweren Wolkenbrüchen heimgesucht, wobei z. B. in Friedrichshafen 112, in München 77, in Dresden 63 mm Regen und Hagel fielen und die oberen Zuflüsse von Isar, Inn und Elbe aus ihren Ufern traten. Neue Unwetter ereigneten sich am 10. und 11. auf der ganzen Strecke zwischen dem Oberrhein und der unteren Weichsel, die ärgsten in der Pfalz, dem mittleren Baden und badischen Unterland. Namentlich bei Landau und Neustadt a. d. Haardt wurde durch Hagel ein Teil der Weizenernte vernichtet; dort, wie in der Gegend zwischen Karlsruhe und Mannheim, erlitten die Tabak- und Hopfenfelder außerordentlichen Schaden.

Nach einigen ziemlich heiteren, trockenen Tagen wurden um Mitte des Monats die Niederschläge wieder häufiger und ergiebiger, zuerst im Nordwesten und Süden, später auch im Osten. In den letzten Augusttagen ergossen sich über ganz Deutschland außerordentlich große Regenmengen, die sich bei starken westlichen Winden, zuletzt bei schweren Nordstürmen an der Ostseeküste immer wieder erneuerten und mit einer ziemlich bedeutenden Abkühlung verbunden waren. Die gesamte Niederschlagshöhe des Monats war in den meisten Gegenden erheblich größer, als sie für die früheren Augustmonate durchschnittlich erhalten worden ist. Umgekehrt wie im Juli, ist während des August in Süddeutschland viel mehr Regen als in Norddeutschland gefallen.

Auf die warmen, im ganzen freundlichen Sommermonate folgte ein trüber, kühler und sehr nasser Herbst. Nachdem in den ersten Tagen des September die Temperaturen noch einmal 25° C. überschritten hatten, gingen sie unter häufigen und ergiebigen Regenfällen bis zur Mitte des Monats ziemlich schnell herab. In seiner zweiten Hälfte, die mit freundlicherer, trockener Witterung begann, waren die Tage gewöhnlich mild, wogegen sich die Luft in der Nacht oft sehr stark abkühlte.

Digitized by Google

Seit dem 18. September bildete sich in vielen Gegenden, namentlich in Schlesien und Thüringen, Reif, bald darauf kamen an einzelnen Orten Schlesiens leichte Nachtfröste vor.

In der letzten Septemberwoche kamen in allen Landesteilen Gewitter mit vielfach starken Regengüssen zum Ausbruch. Daran schloß sich eine allgemeine Regenzeit, die bis zum 20. Oktober fast ohne Unterbrechung anhielt. Am Anfang und in der Mitte des Oktober waren die Regenfälle von Stürmen, Hagel- und Graupelschauern begleitet. Durch die anhaltende Nässe wurde überall die Herbstbestellung, ebenso wie die Kartoffel- und Hackfruchternte ungemein erschwert. Im Wesergebiete kamen um die Mitte des Monats ausgedehnte Hochwasser vor, auch die Ems und ihre Nebenflüsse sowie die obere Ruhr traten an vielen Stellen aus ihren Ufern.

Während des trüben Regenwetters sanken die Temperaturen im Binnenlande, später auch an der Küste fast mit jedem Tage etwas tiefer. Im Süden kamen am 9. Oktober leichte Nachtfröste vor, die allmählich strenger wurden und sich auf immer größere Teile Deutschlands ausdehnten. Nachdem in den Gebirgen schon zu Beginn der zweiten Oktoberwoche reichlich Schnee gefallen war und sich eine bis 1 Meter hohe Schneedecke ausgebreitet hatte, trat seit dem 14. auch in der Ebene vielfach Schneegestöber auf. Seit dem 20. Oktober nahmen die Niederschläge zwar an Stärke bedeutend ab, besonders im Süden, aber immer häufiger fiel Schnee, der an manchen Orten eine Zeit lang liegen blieb. Um diese Zeit ging das Thermometer sogar innerhalb der Stadt Berlin mehrmals einen oder zwei Grad unter den Gefrierpunkt herab, zu Zehlendorf, in der Nähe von Berlin, wurden in der Nacht zum 21. fast 6 Grad, zu München in den Nächten zum 25. und 27. Oktober 5 Grad Kälte beobachtet. Mittags wurden oft nicht einmal 5° Wärme erreicht. Erst in den allerletzten Tagen des Oktober riefen milde Südwinde eine allgemeine Erwärmung hervor und gingen die Schneefälle wieder in Regen über. Im Mittel waren die Temperaturen in den meisten Gegenden 3 bis 4 Grad niedriger, als dem Monat Oktober entspricht. Beispielsweise betrug in Berlin die mittlere Temperatur im Oktober 5,7° C., während hier 9,5° normal ist und der Oktober 1881, der bisher kühlste seit Beginn der regelmäßigen Messungen, immer noch 6,5° C. hatte. Die durchschnittliche Niederschlagshöhe des Monats war größer als in allen Oktobermonaten seit Beginn des vorigen Jahrzehnts; im Oktober 1904 ist nicht halb so viel, 1897 nicht einmal der dritte Teil der Niederschläge des letzten Oktober gemessen worden.

Nach einigen ziemlich milden und halbwegs trockenen Tagen zu Beginn des November stellten sich in ganz Deutschland stärkere Regenfälle ein, die sich dann bis zur Mitte des Monats oftmals wiederholten. Am ergiebigsten waren sie zwischen dem 9. und 11. im Gebiete der Elbe und Oder, die mit ihren Nebenflüssen daher beträchtlich anwuchsen; am 10. November wurden z. B. in Dresden 36 mm Regen gemessen. Dabei fand eine allgemeine Abkühlung statt, die sich bis etwa zum 18. November fortsetzte. Seit dem 13. gingen die Regen allmählich in Schneefälle über, die oft mit etwas Graupel- oder Hagelkörnern untermischt waren. Während der Nächte herrschte oftmals leichter Frost, der zwischen dem 16. und 20. etwas strenger wurde. München brachte es am 18. bis auf 10 Grad Kälte.

Digitized by Google

Im letzten Monatsdrittel führten milde Südwestwinde eine neue Erwärmung herbei, die besonders zwischen dem 26. und 28. sehr fühlbar wurde, als die Winde längs der ganzen deutschen Küste und in einem großen Teile des Binnenlandes zu Stürmen anwuchsen. Sie waren überall von Regenfällen, im westlichen Küstengebiet auch mehrfach von Gewittern und Hagelfällen begleitet. Wenn auch nicht im gleichen Maße wie im vorangegangenen Monat, so übertrafen doch auch im November die Niederschlagshöhen in den meisten Gegenden Deutschlands, besonders im Süden, ihre normalen Werte ziemlich bedeutend, und die Zahl der Stunden mit Sonnenschein war noch wesentlich geringer, als sie in dem schon durchschnittlich so trüben Monat November zu sein pflegt.

Auch im Dezember herrschte trübes, sehr nebeliges und ziemlich mildes Wetter vor. Zwar stellte sich wiederholentlich Frost ein, blieb jedoch immer nur von kurzer Dauer. Trotz sehr starker Bewölkung und außerordentlich hohen Feuchtigkeitsgehaltes der Luft, war die Menge der Niederschläge nicht groß, am bedeutendsten noch in der Provinz Ostpreußen, wo vom 16. bis 18. Dezember Schneestürme herrschten, sowie zwischen der mittleren Oder und Weser.

Erst ganz am Schlusse des Jahres vollzog sich, in ähnlicher, nur nicht ganz so stürmischer Art wie im Jahre vorher, bei sehr heftigen Nordwinden ein Übergang zu etwas strengerer Kälte. In der Nacht zum 29. traten an der Küste stärkere Schneefälle ein und dehnten sich in den nächsten zwei Tagen auch auf das ganze Binnenland aus. Durch den frischen Schnee, der z. B. in Swinemünde $^1/_4$ Meter hoch liegen blieb, erhielt der Erdboden überall einen guten Schutz gegen das tiefere Eindringen des Frostes, dessen Strenge an der stark ausstrahlenden Oberfläche der Schneedecke und in der Luft rasch zunahm. An vielen Orten, z. B. in Hamburg, Königsberg i. Pr., Memel und München wurden in der Nacht zum 31. Dezember -10° C. erreicht.

Im Monatsmittel überstiegen die Temperaturen in Norddeutschland um 1 bis $1^1/_2$ Grad ihre normalen Werte, über denen sie im Süden nur wenige Zehntelgrade lagen. Die Summe der Niederschläge war um mehr als ein Drittel kleiner, als sie in den früheren Dezembermonaten durchschnittlich erhalten worden ist.

Digitized by Google

II. Die bei der Biologischen Anstalt eingegangenen Meldungen von allgemeinerem Interesse.

1. Getreide.

Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen.

Aus dem Winter 1904/5 liegen besonders aus dem östlichen Teile Deutschlands Meldungen über Auswinterung des Getreides vor, im übrigen scheint das Getreide im großen und ganzen gut in das Frühjahr gekommen zu sein. Im Regierungsbezirk Gumbinnen litten hauptsächlich die aus Schweden und dem westlichen Deutschland eingeführten Getreidesorten unter Frost; Johannisroggen hielt sich besser als Probsteier und Pettkuser; die Wintergerste war vielfach völlig eingegangen und bei einem Anbau-Versuch der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft im Kreise Memel winterten die nicht einheimischen Sorten (wie Bore-Weizen von Nassenheide, Cimbals Weizen, Großherzog von Sachsen und Schlanstedter) vollständig aus. In Westpreußen waren etwa 50% des Weizens vernichtet, und auch der Roggen hatte, namentlich in der Niederung, stark gelitten. In Posen brauchten zwar nur verhältnismäßig wenig Felder umgepflügt werden, doch waren die Pflanzen vielfach nicht kräftig genug, um den späteren ungünstigen Witterungseinflüssen genügend Widerstand entgegenbringen zu können und kränkelten daher im Frühjahr. Im Königreich Sachsen fehlte es in den tiefergelegenen Landesteilen während des stärksten Frostes an der schützenden Schneedecke, und infolgedessen winterten in den einzelnen Bezirken namentlich die weniger widerstandsfähigen englischen Sorten aus. — Aus den übrigen Teilen Deutschlands sind der Kaiserlichen Biologischen Anstalt besondere Meldungen über das Auswintern des Getreides nicht gemacht.

Unter der Frostbeschädigung im Frühjahr litten die Wintersaaten dagegen nach den vorliegenden Berichten in vielen Gegenden.

Aus dem Regierungsbezirk Königsberg sind Beschädigungen besonders von tiefen Lagen gemeldet, ebenso aus Posen, Brandenburg, Westfalen und Bayern. In Mecklenburg verkümmerte der weiche englische Weizen namentlich auf den leichteren und den Ostwinden ausgesetzten Böden, so daß er gegen Ende April vielfach umgepflügt werden mußte.

Über ungünstige Beeinflussung des Getreides durch anhaltende Trockenheit während des Frühlings und Vorsommers wird mit wenigen Ausnahmen, z. B. Schlesien und dem östlichen Teil von Posen, aus vielen Gegenden Deutschlands

Digitized by Google

geklagt. Die Dürre hielt das Getreide in der Entwicklung zurück und hatte dadurch vielerorts auch eine nicht unbeträchtliche Verunkrautung der Getreidefelder zur Folge, über die zahlreiche, namentlich den Hedrich betreffende Meldungen aus Ostpreußen und Bayern vorliegen. Die Dürre und Wärme begünstigte ferner auch das Auftreten der Getreidefliegen, die an den durch die April-Kälte in der Entwicklung gehemmten Pflanzen reichlich Gelegenheit zur Eiablage fanden (s. diese).

Lager und Auswuchs des Getreides zeigte sich infolge der im Hochsommer eingetretenen Regenperioden fast überall in hohem Maße. Mit letzteren wird auch das Auftreten von Rost mehrfach in Verbindung gebracht (s. diesen). Ferner hatten die vielen Niederschläge eine beträchtliche Verzögerung der Ernte und das damit im Zusammenhang stehende Auftreten von Schwärzepilzen zur Folge.

In Sachsen stand der Hafer im Gebirge stellenweise noch am 1. Oktober auf dem Felde.

Beschädigungen durch Hagelschläge, welche vielfach die Gewitterregen begleiteten, waren im Berichtsjahr verhältnismäßig zahlreich. Die dadurch strichweise verursachten Verwüstungen waren teilweise ganz außerordentliche. Außer den in der vorstehenden Witterungsübersicht bereits aufgeführten sind aus der Zahl der vorliegenden Meldungen noch besonders hervorzuheben die Hagelschläge, die anfangs Juli und August in Schleswig-Holstein, Vierlanden, ferner Südhannover, Cassel, Wiesbaden, Rheinprovinz und Westfalen ganze Ernten strichweise, so z. B. in letzterem „auf der alten Gewitterzugstraße Hellweg-Haar bis Sindfeld", vernichteten. In Bayern, namentlich Oberbayern und in der Pfalz betrugen die durch Hagelschlag verursachten Beschädigungen auf den Getreidefeldern bis zu 80 und 100%.

Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen.

Getreideroste.

Das Jahr 1905 war im allgemeinen kein eigentliches Rostjahr. In mehreren Meldungen wird dies direkt hervorgehoben, so bezüglich des Schwarzrostes (Puccinia graminis) aus Landshut und Münchenerau, einer vom Schwarzrost meistens stark heimgesuchten Gegend — des Weizen-Gelbrostes (Puccinia glumarum), der in Weihenstephan im Gegensatz zu früheren Jahren nur an Quecken unter Klee, nicht aber an Weizen auftrat und sich in Westfalen Mitte Juni als erster Rost zeigte, dann aber im Juli verschwand und durch den Weizenbraunrost (P. triticina) abgelöst wurde, ohne nennenswerten Schaden angerichtet zu haben — und des Kronchenrostes (Puccinia coronifera) aus Bitterbrunn i. Schwaben. Im Gegensatz hierzu trat „Rost" „infolge der anhaltenden Regenperiode" während des Sommers in Schlesien und in der Provinz Sachsen stärker auf. Es liegen Meldungen über größere Beschädigungen vor durch den Schwarzrost (Puccinia graminis): aus dem Bezirksamt Kötzting, aus Amberg, Ulm, Weisin i. Mecklenburg und aus Bralin (Reg.-Bez. Breslau), woselbst von einem Roggenschlage der vierte Teil gleich nach der Blüte, der übrige Teil des Schlages und der Nachbarschlag etwas später gelb wurde und gemäht werden mußte — sodann weiter durch den Gelbrost des Weizens Puccinia glumarum): aus Landau und Ulm, ferner aus Langmeil (Pfalz), jedoch

Digitized by Google

nur von dem Teil eines großen Schlages Dividenden-Weizen, der in der Nähe eines Wiesengeländes lag; — ferner durch den Braunrost des Weizens (Puccinia triticina): aus Baierrain (Oberbayern) in der 2. Juli-Hälfte — durch den Braunrost des Roggens (Puccinia dispersa): aus Graditz — durch den Kronenrost (Puccinia coronifera): aus mehreren Orten von Posen und Mecklenburg-Schwerin, woselbst das Stroh minderwertig geworden war, — den Zwergrost (Puccinia simplex), der in Landshut und Eupenbach im Oktober nach Eintritt der Regenperiode und stellenweise in den Kreisen Lüdinghausen, Coesfeld und Münster, an Sommergerste stark, an Wintergerste jedoch nur schwach auftrat. Über die einzelnen Fälle vergl. auch die Tabelle im III. Abschnitt dieses Berichtes.

Der größte Teil der eingegangenen Meldungen läßt nicht erkennen, welcher Rostpilz vorgelegen hat. Infolgedessen sind sie wertlos und in der eben erwähnten Tabelle fortgelassen. Die scharfe Unterscheidung der einzelnen Rostarten ist nämlich auch für die Praxis von der allergrößten Bedeutung, weil die einzelnen Rostpilze sich in biologischer Beziehung gegen die Wirtspflanzen, ferner gegen äußere Einflüsse, sowie in ihrer Überwinterung wahrscheinlich ganz verschieden verhalten. Die Angaben über das Auftreten von Rost und die gelegentlich desselben gemachten Beobachtungen über Beeinflussung durch verschiedene Faktoren, wie Sorte, Klima, Boden, Zeit des Erscheinens usw. haben somit nur dann Wert für die Allgemeinheit, wenn von Fall zu Fall sicher festgestellt und mitgeteilt ist, welche Rostart vorlag.

Über die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der verschiedenen Getreideroste gibt die Tabelle auf S. 16 Aufschluß.

Auf dem Frankenthaler Versuchsfeld ist man bestrebt, dem Auftreten des Rostes durch Anbau und Nachzucht von roststandsfähigen Getreidepflanzen vorzubeugen.

Getreidebrand.

Noch weniger als bei den Meldungen über die Getreideroste ist bei denjenigen über die verschiedenen Getreidebrandpilze, spez. der auf Gerste und Hafer beobachteten, angegeben, welche Brandart vorlag. Mit Rücksicht auf das verschiedenartige Verhalten der einzelnen Brandpilze, z. B. bei der Infektion der Getreidepflanzen und der sich daraus ergebenden Verschiedenheit der etwa anzuwendenden Vorbeugungsmittel usw., müssen gleich den Rostpilzen auch die einzelnen Brandpilze streng auseinander gehalten werden. Die Tabelle auf S. 17 enthält die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der einzelnen Arten:

Von den vorliegenden Meldungen sind die nachfolgenden von allgemeinem Interesse: Der Weizensteinbrand (Tilletia Tritici), trat in Dölau (Reuß) nur vereinzelt an Waldrändern und in feuchten Lagen auf, in Ostpreußen weniger als und sonst, in Pr. Hollandt nur bei späten Saaten. Der in Bayern durch diesen Pilz verursachte Ausfall betrug stellenweise 20—50% (s. Tabellen 3. Teil). Beizungen mit Kupfervitriollösung („nach der älteren Sprengmethode") hatten günstigeren Erfolg als solche mit Kalkmilch, wirkten jedoch auch nicht völlig und sicher. Der Weizenflugbrand (Ustilago Tritici) trat in Braunsberg namentlich auf den Feldern der kleinen Besitzer auf; in Rastenburg war gebeizter Skanska brandfrei, während Frankensteiner trotz der Beizung Flugbrand aufwies. Roggenstengelbrand (Urocystis occulta) trat besonders stark auf in Zinten (Kr. Heiligenbeil), sowie in Raubling und Großholzhausen (Oberbayern) und in Nieder-Zauche (Kr. Sprottau). An

Digitized by Google

Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der Getreideroste.

	Uredo- und Teleutoform auf	Aecidienform auf	Aussehen der		Aussehen der		Die Teleutospore keimt:
			Uredolager	Teleutolager	Uredosporen	Teleutosporen	
1. P. graminis Schwarzrost	Roggen Gerste Weizen Hafer	Berberis vulg.	2—3 mm lang, beim Zusammenfließen bis 1 cm lang, strichf., braun-ockerfarben	schwarzbraun, strichförmig zusammenfließend, bisweilen bedeckt bleibend, meist kohlig, pulverig	länglich, stachelig	langgestielt, spindel- od. keulenf. etwas eingeschn. kastanienbraun, mit verdickter runder od. spitzer Spitze	Frühjahr
2. P. dispersa Braunrost	Roggen	Anchusa arvensis u. officinalis	1—1 1/2 mm lang, ordnungslos, braun-ockerfarben	von der Epidermis bedeckt bleibend, glänzend, zerstreut, schwarz, meist blattunterseits	kugelrund bis elliptisch, stachelig Wand der Spore bräunlich gefärbt	kurzgestielt, keulenförmig, unsymmetrisch	Herbst, Keimschl. farblos
3. P. triticina Weizenrost (Braunrost des Weizens)	Weizen	unbekannt	1—1,5 mm (an Keimpfl. im Herbst bis 2 mm lang) braun-ockerfarben, ordnungslos	von der Epidermis bedeckt bleibend, glänzend, schwarz zerstreut	kugelig bis elliptisch, Keimschl. rotgelb	wie bei dispersa	Herbst, wie bei dispersa
4. P. glumarum Gelbrost	Weizen Roggen Gerste	unbekannt	0,5—1 mm lang, linienförmig gereiht und oft zusammenfließend, zitronengelb	von der Epidermis bedeckt bleibend, besonders auf den Blattscheiden, lange, feine, braune bis schwarze Striche bildend	kugelig bis kurzelliptisch, stachelig Keimschl. heller, Wand der Spore farblos.	kurzgestielt, unsymmetrisch-keulenförmig, abgeflacht oder mit 2 seitl. Hörnern	Herbst, Keimschl. gelb
5. P. simplex Zwergrost	Gerste	unbekannt	0,3—0,5 mm lang, 0,1—0,2 breit, ordnungslos, zitronengelb	von der Epidermis bedeckt bleibend, äußerst klein, punktförmig	kugelrund bis kurz elliptisch gelb	gestielt, meist einzellig, asymmetr., sackähnlich, abgestutzt oder zugespitzt	Frühjahr, Keimschl. blaß
6. P. coronifera Kronenrost	Hafer	Rhamnus cathartica (nicht auf frangula)	lebhaft orangefarben, Epidermis blasenartig abhebend	Lager seitl. mehr od. weniger zusammenfließend, ring- od. rautenf. Fig. bildend, lange (bis Frühj.) von der Epidermis bedeckt bleibend	rundlich, Wand farblos, stachelig, 10 Keimporen	mit nach Zahl und Form wechselnden Kronenfortsätzen	Frühjahr

Digitized by Google

Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der Brandkrankheiten des Getreides.

Getreideart	Art des Brandes	Name des Erregers	Beschaffenheit der Sporen	Keimung der Sporen	Farbe der Sporenmassen	Freiwerden der Sporenmassen	Art der Infektion	Bekämpfung
Weizen	Flugbrand	Ustilago Tritici	kuglig, fein bewarzt	direkt mit Mycel (ohne Konidien) auskeimend	braun	zur Blütezeit	Blüteninfektion	Benutzung brandfreien Saatguts (s. d. Züchter: rechtzeitiges Ausreißen der Brandpflanzen, isolierte Zucht brandfreier Pflanzen) (Heißwasserbehandlung?)
	Steinbrand	Tilletia Tritici (a) und Tilletia laevis (b)	a) kuglig, durch erhabene Leisten gefeldert b) unregelmäßig, kuglig, glatt	auskeimend mit Promycel und Konidien (Kranzkörperchen)	schwarzbraun	beim Drusch	Keimlingsinfektion	Beizung des Saatguts
Gerste	Flugbrand	Ustilago Hordei (= nuda)	kuglig, fein bewarzt	direkt mit Mycel (ohne Konidien) auskeimend	braun	zur Blütezeit	Blüteninfektion	Benutzung brandfreien Saatguts (s. d. Züchter: rechtzeitiges Ausreißen der Brandpflanzen, isolierte Zucht brandfreier Pflanzen) (Heißwasserbehandlung?)
	Hart- oder Schwarzbrand	Ustilago Jensenii (= tecta)	unregelmäßig, kuglig, glatt	auskeimend mit Promycel und Konidien	schwärzlich	beim Drusch	Keimlingsinfektion	Beizung des Saatguts
Hafer	Flugbrand	Ustilago Avenae	kuglig, fein bewarzt	auskeimend mit Promycel und Konidien	braun	zur Blütezeit	Keimlingsinfektion	Beizung des Saatguts
	gedeckter Haferbrand	Ustilago levis	unregelmäßig kuglig, glatt	auskeimend mit Promycel und Konidien	schwärzlich	beim Drusch	Keimlingsinfektion	Beizung des Saatguts

Digitized by Google

letztgenanntem Ort erleidet der betreffende Besitzer durch den Roggenstengelbrand bereits seit einigen Jahren große Verluste. Der Brand trat so massenhaft auf, daß die Leute beim Mähen und Dreschen ganz schwarz wurden.

Von den über den Getreide-Mehltaupilz (Erysiphe graminis) vorliegenden zahlreichen Meldungen, die in der Tabelle nicht alle einzeln aufgeführt wurden, sind folgende von Interesse: Aus Uleino (Kr. Schroda) meldet Jungner-Posen auf 35 Morgen Gerste einen Verlust von 4—5 Zentner Körner und etwa 30 Prozent Stroh pro Morgen. Der Pilz zeigte sich daselbst erst von Mitte Juli an, nachdem die Gerste im Juni und Anfang Juli sehr unter Trockenheit zu leiden gehabt hatte.

Auf dem Versuchsfeld Frankenthal wurden speziell Mettes Square head und Pfälzer Weizen (Zuchten von späterer Entwickelung) befallen, während die früheren Stämme des Pfälzer Weizens, ebenso von Rimpaus Bastard, sowie die meisten Zuchten des Frankenthaler Square head, ziemlich frei von Mehltau blieben. Der Beobachter bemerkt, daß die Pflanzen an den Rändern der Parzellen mindestens ebenso stark, vielleicht noch stärker befallen waren als diejenigen inmitten der Beete, und daß sich die ersteren durchweg später entwickelten bezw. schoßten als die letzteren.

Schwärzepilze (Cladosporium und Sporidesmium spec.) traten im Berichtsjahr infolge der anhaltenden nassen Witterung im Hochsommer ganz allgemein auf.

Bei einem Mitte August von Jungner-Posen ausgeführten Keimungs-Versuch mit Haferkörnern, die etwa zu 20 Prozent mit Pilzhyphen überzogen waren, zeigte sich, daß stark verpilzte Körner überhaupt nicht mehr keimten, sondern allmählich verfaulten.

Streifen- und Fleckenkrankheit an Gerste und Hafer (Helminthosporium spec.). Die beiden auf Gerste vorkommenden Helminthosporium-Pilze, von denen der eine, H. gramineum, die Streifenkrankheit, der andere, H. teres, eine Fleckenkrankheit hervorruft, waren in den meisten Meldungen bereits auseinandergehalten. Die wenigen, bei denen dies noch nicht geschehen war, sind in der Tabelle nicht mit berücksichtigt. Eine scharfe Unterscheidung der beiden Pilze ist wegen ihres verschiedenartigen Verhaltens gegen die Gerstenpflanze nötig. Helminthospor. gramineum ist der gefährlichere von beiden, denn er verursacht an den Blättern bereits in der Knospenlage weiße oder bleichgrüne Flecke, die nach der Blattentfaltung in langgestreckte, anfangs bleiche, später sich bräunende Streifen übergehen und ein Zerreißen der Blätter in ihrer ganzen Länge zur Folge haben. Infolge des frühzeitigen Befalles werden auch die oberen Halmteile vom Pilz durchwuchert und die Ähren bleiben taub. Dieser Pilz soll mit dem Saatgut übertragen werden und die Pflanzen schon im Keimlingsstadium infizieren, womit die aus Belsdorf (Prov. Sachsen) mitgeteilte Beobachtung in Einklang steht, nach der stets die ganzen Pflanzstauden befallen waren, während sich einzelne erkrankte Halme nicht fanden. Aus dem angeführten Grunde dürfte auch die Versuchsstation Hohenheim als Vorbeugungsmittel gegen die Streifenkrankheit das Behandeln des Saatguts mit heißem Wasser oder mit Kupfervitriol und Kalkmilch mehrfach empfohlen haben.

Der andere Pilz, Helminthosporium teres, ist der weniger gefährliche, denn er ruft nur einzelne längere oder kürzere braune Flecke, jedoch nicht ein vorzeitiges Absterben größerer Partien oder ein Zerreißen der Blätter hervor. Die Infektion

Digitized by Google

erfolgt in diesem Falle durch verwehte Sporen, die lokal an einzelnen Stellen der Blätter kranke Flecken erzeugen.

Helminthosporium gramineum schädigte in Haverwattgard (Schleswig) etwa 30 Prozent der 6-zeiligen Gerste, während die daneben angebaute 2-zeilige völlig gesund war. Bei den meisten Meldungen über schwerere Beschädigungen durch diesen Pilz handelte es sich um Wintergerste, so auch bei denjenigen aus dem Kreise Lüdinghausen (bis zu 50 Prozent Ausfall), wozu bemerkt wird, daß der Pilz auf Sommergerste zwar auch, aber selten, gefunden wird und daß er an ihr nicht so bösartig auftritt. Nach Jungner fand sich der Pilz und die durch denselben verursachte Streifenkrankheit speziell an solchen Pflanzen, die vorher unter den Frühjahrsfrösten gelitten hatten.

Helminthosporium Avenae trat in Westfalen vielfach auf, ohne jedoch die Haferpflanzen zu schädigen. In und bei Lüdinghausen erkrankte der Hafer in der Weise, daß die Blätter in der Mitte oder am Grunde schnell vergilbten und umknickten. An den kranken Stellen wurden nur die Fruktifikationsorgane des genannten Pilzes gefunden. Die Krankheitserscheinung soll von der gewöhnlichen Helminthosporiasis des Hafers verschieden sein.

Fußkrankheit des Getreides. a) Leptosphaeria herpotrichoides. b) Ophiobolus herpotrichus.

Inwieweit die beiden genannten, an fußkranken Getreidepflanzen gefundenen Pilze die primären Erreger dieser Krankheitserscheinung sind, steht mit Sicherheit noch nicht fest. Es scheint jedoch, als ob sie die große Bedeutung, die Frank ihnen beilegte, für das Getreide nicht haben. Von Meldungen über umfangreiche Erkrankungen an der Fußkrankheit liegt nur eine aus Tornow (Ostprignitz) vor, wo Leptosphaeria herpotrichoides in der ganzen Gegend mehr oder weniger stark auftrat; an genanntem Ort selbst wurden auf einem 60 Morgen großen Schlag Petkuser Roggen gleichmäßig 10—20 Prozent der Pflanzen durch Umbrechen vernichtet.

Der zu den Erregern der Getreideblattflecken gehörige Pilz Septoria Tritici vernichtete in Braunsberg i. Meckl. etwa 60 Prozent der Pflanzen auf einem einen Morgen großen Versuchsstück. In mehreren Meldungen über das Auftreten dieses Pilzes wird hervorgehoben, daß die Pflanzen gleichzeitig noch unter anderen Schädlingen litten.

Ascochyta graminicola fand sich in Bodzewo (Kr. Gostyn) an den älteren Blättern von Winterweizen- und Roggenpflanzen, welche gleichzeitig durch Nässe, Blackfrost, Fliegenlarven, Älchen und verschiedene Pilze beschädigt waren.

Die durch Rhynchosporium gramineum hervorgerufene Krankheitserscheinung, welche sich in Form von kleinen ovalen Flecken auf den Blättern von Gerste und Roggenpflanzen in Gernsheim (Hessen) und an der Bergstraße vielfach fand, verschwand später wieder.

Mutterkorn (Claviceps purpurea). Die zahlreich eingegangenen Meldungen enthalten nichts Bemerkenswertes; sie sind deshalb in den Tabellen nicht wiedergegeben.

Stropharia albo-cyanea.

Psathyrella spec.

Psilocybe spec.

Digitized by Google

Diese drei Pilze sollen nach Jungner-Posen Wintergetreide parasitär befallen können. Die beiden letztgenannten beobachtete er allerdings nur auf solchen Schlägen, die stark unter Hylemyialarven gelitten hatten. Psathyrella fand er nur vereinzelt und zwar in Roggen, Psilocybe dagegen weit häufiger.

Zu letztgenanntem Pilz bemerkt Jungner, daß sich zunächst im April kleine rotbraune Sclerotien von Kleesamengröße an den unteren, absterbenden Blättern der Roggenpflanzen, sowohl auf den Blattscheiden als auf den Blattspreiten, bildeten. Aus solchen, in Glasgefäßen zur Keimung ausgelegten Sclerotien entstanden nach 4—6 Wochen Hutpilze, deren Hüte etwa die Größe eines Zweipfennigstückes hatten und braun waren. Sie stimmten völlig mit denjenigen überein, die Verfasser bereits auf dem Felde an abgestorbenen Roggenpflanzen zu sehen Gelegenheit hatte. Wo der Pilz in großen Mengen auftrat, waren die Blätter des Getreides charakteristisch verfärbt. Die Mißfärbung äußerte sich zum Teil, wie bei Stickstoffmangel, im Gelb- oder Braunwerden der Blattspitzen, besonders der unteren Blätter, zum Teil aber, namentlich bei den gleichzeitig von Fliegenlarven beschädigten Pflanzen, im Erscheinen brauner gelblich umrandeter Flecke. Auch durch Versuche wurde die schädliche Einwirkung des Pilzes auf Roggenpflanzen festgestellt.

Die Bestimmung dieser 3 Pilze, die anscheinend häufig zusammen vorkamen, wurde von Herrn Professor Hennings-Berlin ausgeführt.

Über Psilocybe spec. vergl. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten Bd. XVI, S. 131.

Von den über Unkräuter vorliegenden zahlreichen, in die Tabelle nicht aufgenommenen Meldungen dürften diejenigen über Hederichbekämpfung von allgemeinem Interesse sein.

Die zur Bekämpfung von Hederich ausgeführten Bespritzungen der Getreidefelder mit Eisenvitriol hatten vielfach einen recht guten Erfolg. Hiltner teilt darüber in seinem Jahresbericht Genaueres mit. In Limbach wurden infolge der Bespritzung pro Tagwerk 3—4 Zentner Getreide und 8—10 Zentner Stroh mehr geerntet, in Lauingen etwa 4 Zentner Körner und 10 Zentner Stroh mehr als auf den unbehandelten Feldern. In Pfaffenhofen und Dillingen war der Erfolg nur ein sehr geringer, ebenso in Obenhausen, doch rührte dies in letztgenanntem Orte wohl davon her, daß das Eisenvitriol bald nach der Bespritzung durch den Regen abgewaschen wurde.

Starke Verunkrautungen der Getreidefelder, vielfach ohne Angabe der Art des Unkrautes, sind aus den verschiedensten Gegenden gemeldet; begünstigt wurde das Auftreten durch den infolge der Dürre mangelhaften Stand der Getreidefelder und den nachfolgenden Regen, der das Unkraut zu besonders üppiger Entwicklung brachte. (Vergl. unter Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen.)

Getreideälchen.

Bei zahlreichen aus Bayern und Posen über Tylenchus dipsaci vorliegenden Meldungen wird hervorgehoben, daß die Älchen oftmals gleichzeitig mit Getreidefliegen und anderen tierischen Schädlingen, sowie ferner nach Frostbeschädigung auftraten, so z. B. in Wiltodowo, woselbst 83 Morgen Winterweizen infolgedessen mehr

Digitized by Google

oder weniger vollständig vernichtet waren und von 115 Morgen Winterroggen 65 im Frühjahr umgepflügt werden mußten, während 50 weniger stark beschädigte Morgen etwa eine halbe Ernte ergaben, und in Bozewo, wo 70 ha Winterroggen und -weizen bis zu 90 Prozent erkrankten und ebenfalls umgepflügt wurden.

Auch das im Voralpengebiet bereits seit einer Reihe von Jahren beobachtete Mißraten des Hafers soll (vergl. Hiltners Jahresbericht v. 1905 S. 37) auf einem kombinierten Einfluß des Stockälchens und der Larven von Getreidefliegen beruhen.

In Kl. Räudchen wurden im ganzen etwa 40 Morgen Roggen befallen, und zwar traten die Älchen in Kartoffelroggen nesterweise auf, während sie auf einem anderen Schlage, der schon seit 8 Jahren ständig Roggen trug, alle Pflanzen vernichtet hatten. In Westfalen trat das Stockälchen schon im Herbst 1904 am Roggen sehr stark auf, so daß in Kirchhellen bereits im November viele Felder kahl waren. Der Schaden war je nach der Ausdehnung der befallenen Flächen sehr verschieden, am stärksten in Kirchhellen, am geringsten in den Randteilen des verseuchten Bezirkes. Über das Auftreten dieses Schädlings berichtet Spieckermann, daß das Älchen in dieser Gegend nur Roggen, Hafer und Buchweizen, nicht aber Rotklee befällt, der, wenn der Boden geeignet ist, gut gedeiht. Im allgemeinen bringt die Fruchtfolge in verseuchten Gegenden zu oft Roggen und Hafer nacheinander. So ist in Haltern die übliche Folge: Roggen, Roggen, Hafer, Klee oder Kartoffeln, Roggen, Roggen, Hafer usw. Dagegen wird in dem stärkstverseuchten Bezirk Kirchhellen Roggen viel seltener gebaut. Dort wird zuweilen auch der auf Kartoffeln folgende Roggen krank. Unerklärt ist noch die Beständigkeit des Älchens im Boden. Tatsache ist, daß es sich im Bezirk Kirchhellen seit mindestens 40 Jahren gehalten hat. Dagegen behaupten die Landwirte im Kr. Coesfeld, an manchen Stellen vor etwa 25 Jahren das Älchen gehabt zu haben, während es dort jetzt nicht mehr zu finden ist. Die Fehlstellen, die es im Roggen erzeugt, nannte man dort „Leuken". Die junge Generation kennt diesen Ausdruck nicht mehr, ein Zeichen, daß die Erscheinung seit langer Zeit nicht mehr beobachtet worden ist. Ob es sich dort s. Zt. in der Tat um Älchenbefall gehandelt hat, ist nicht mehr sicher festzustellen. Doch behauptet ein dortiger Besitzer, vor etwa 25 bis 30 Jahren durch die Versuchsstation einen derartigen Bescheid erhalten zu haben. Im östlichen Teil des Bezirksamts Wolfratshausen (Oberbayern) trat der Schädling ebenfalls schon seit 15 Jahren allgemein auf.

Als Bekämpfungsmittel wurde seitens der Kaiserlichen Biologischen Anstalt Vernichten der befallenen Pflanzen mit sofort nachfolgender Einsaat von Buchweizen mehrfach empfohlen. Nach mehreren aus Bayern vorliegenden Meldungen erholte sich stockkranker Winterweizen, der etwa 25 kg Chilisalpeter pro Tagwerk erhalten hatte, wieder ziemlich gut.

Heterodera radicicola vernichtete in Tiefensee (Schlesien) die Haferpflanzen auf etwa $^1/_2$ Morgen großen Stellen eines 71 Morgen großen Haferschlages; Kopfdüngung von 1 Zentner Chilisalpeter pro Morgen war wirkungslos. Derselbe Schädling trat in Gr. Wierau (Schlesien) auf einem 21 Morgen großen Haferschlage mit kaltem, lettigem, sehr schwerem Boden auf, jedoch nur auf nassen Stellen, während der Hafer auf trocknem Boden gesund blieb.

In Cöckinghausen (Westfalen) zeigte sich das Wurzelälchen Ende Mai nesterweise. Daselbst folgt mit Serradella dreimal hintereinander Roggen und dann

Digitized by Google

zweimal Hafer, während Kartoffeln und Rüben nur so oft auf das Land kommen, als es die völlig viehlose Wirtschaft erfordert. Der Boden ist an den verseuchten Stellen nach Entfernung der kranken Pflanzen nunmehr mit Schwefelkohlenstoff desinfiziert. Heterodera radicicola trat in Habersmühle (Oberpfalz) auf einem vor 4 Jahren befallenen Haferfeld im Berichtsjahre wiederum auf; die Fruchtfolge war Roggen, Wicken, Kartoffeln.

Von den zahlreichen über Blasenfüße vorliegenden, in der Tabelle jedoch nicht aufgenommenen Meldungen dürften folgende von allgemeinem Interesse sein: Spieckermann beobachtete in Billerbeck an Hafer eine besondere Art von Beschädigung, indem die Halme eines Feldes an bestimmter Stelle oberhalb des obersten Knotens einknickten. Die Untersuchung ergab nur die Anwesenheit von Thripslarven und an den Knickstellen mikroskopisch erkennbaren Wunden. Der Halm war oberhalb des Knotens zusammengeschrumpft. Die Beschädigung erinnerte an eine, im Bericht für 1904 beschriebene, am Weizen im Kreise Soest beobachtete.

Nach Jungner sollen in Kochlow (Posen) auf 200 Morgen $^2/_3$ des Ertrages angeblich durch Blasenfüße vernichtet sein. Auch aus Mecklenburg ist verschiedentlich über recht beträchtliche Beschädigungen berichtet, so aus Gelbensande an Petkuser Roggen (15 Prozent), aus Mentin an Schlaraffenroggen (strichweise 50 Prozent Schaden); ferner aus verschiedenen anderen Orten über einen solchen an Ligowo- und Anderbeckerhafer bis zu 40 Prozent, wobei jedoch nur der Ende April bestellte Hafer befallen war, während der vor dem 22. April bestellte Ligowohafer und Strubes Schlanstedter keine Krankheitserscheinungen zeigten. In Groß-Nieköhr waren auf einem ungefähr 30 Morgen großen Felde etwa $^2/_3$ der Pflanzen geschädigt, und zwar zeigten sich im besonderen die Wiesenfelder befallen. In Dittersbach (Schlesien) waren auf 41 Morgen Platz Petkuser Roggen gleichmäßig über den ganzen Schlag an etwa 60 Prozent der Pflanzen die untersten 4—8 Körner der Ähre vernichtet.

In Bayern erreichten die durch Blasenfüße (Ort ist nicht angegeben) hervorgerufenen Beschädigungen eine Höhe bis zu 10 Prozent. Sie traten daselbst, sowie in Posen, zufällig vielfach in Gemeinschaft mit anderen Schädigern auf, z. B. Älchen, Getreidefliegen u. a. Bei diesen Angaben ist indessen nicht zu vergessen, daß Weißährigkeit nicht nur durch verschiedene Blasenfußart, sondern auch durch Frost, Hagelschlag, Fraß der Ochsenheimeria taurella und Hadena Secalis verursacht werden kann. Oftmals dürften gerade diese Tiere an den Beschädigungen beteiligt gewesen sein, während man irrtümlich den Blasenfüßen die Schuld zuschob, weil sie beim Auftreten der Weißährigkeit meistens nur noch allein vorhanden waren.

Getreidemilben.

In den vorliegenden Meldungen ist mehrfach hervorgehoben, daß Milben speziell auf solchen Pflanzen auftraten, die außerdem an Befall durch Fritfliegen, Blasenfüßen usw. litten. Außer den in der Tabelle aufgeführten liegt noch eine ganze Anzahl von Meldungen über „Milbenbeschädigungen" ohne Namhaftmachung des Schädlings vor.

Zwergcikaden (Jassus sexnotatus) traten in der Provinz Posen an Getreide nur in geringem Grade, häufiger dagegen auf Wiesengräsern, auf.

Digitized by Google

Hadena Secalis zeigte sich in Tschechkowitz und Umgegend allgemein verbreitet, jedoch nur stellenweise und immer nur an den Rändern der Schläge, nie in der Mitte. In Reitzenstein trat der Schädling streifen- und fleckenweise auf, 15—20 Prozent der Pflanzen schädigend.

Von den zahlreichen über Drahtwurmfraß vorliegenden, in die Tabelle nicht aufgenommenen Meldungen dürften die folgenden von Interesse sein: In Westfalen, wo die Larven im Berichtsjahr zahlreicher als sonst beobachtet sind, war der Schaden in den Kreisen Beckum und Lüdinghausen besonders groß. Im Bez.-Amt Frankenthal wurden namentlich die am Rhein sich hinziehenden Tieflagen nach Auftrieb des Grundwassers heimgesucht, trotzdem die benachbarten Wälder und Gebüsche reich an Staren und Fasanen sind. In Aham (Niederbayern) treten die Larven trotz starker Kalkdüngung von Jahr zu Jahr stärker auf.

Die in Rohrbach von der Anstalt für Pflanzenschutz zu Hohenheim gemachten Bekämpfungsmittel ergaben folgende Resultate:

Auslegen von Ölkuchen — Kein Erfolg.
Auslegen von Luzernebündeln — Verschiedene Drahtwürmer gefangen.
Absuchen — 1600 Stück gesammelt.
Markasol — Kein Erfolg.

Getreidelaufkäfer (Zabrus tenebrioides [gibbus]).

In Wilhelminenhof, Golzow und Genschmar hatte die Kaiserliche Biologische Anstalt Gelegenheit, einen ungewöhnlich starken Befall durch Laufkäfer zu beobachten. Die Felder zeigten, soweit sie noch nicht umgepflügt waren, zur Zeit der Besichtigung ein so trauriges Aussehen, daß eine befriedigende Ernte nicht mehr zu erwarten stand. In Wilhelminenhof waren 80 Morgen Weizen stark befallen, und in Golzow war der Umfang der Beschädigung noch erheblicher.

Getreidefliegen-Larven gehören bekanntlich zu den schlimmsten Feinden des heimischen Getreidebaus, und ihr Auftreten steht in engster Beziehung, außer zur Vorfrucht, zu den Witterungsverhältnissen. Wie in den Vorjahren, so haben auch 1904 speziell die Blumen- und die Fritfliege in vielen Gegenden großen Schaden getan. Die durch die Larven der genannten Fliegenarten während des Winters verursachten Beschädigungen sind einander sehr ähnlich; trotzdem sind aber beide streng zu trennen, weil die Lebensbedingungen der beiden Fliegenarten ganz verschiedene und infolgedessen auch die vom Landwirt zur Bekämpfung durchzuführenden Maßnahmen in manchen Punkten voneinander abweichen. Es unterscheiden sich die Larven beider Arten wesentlich durch die Größe; diejenigen der Fritfliege sind etwa 4 mm lang, die der Blumenfliege messen 6—7 mm. Von der Blumenfliege ist Genaueres nur über die Biologie der Wintergeneration bekannt; die Sommergeneration lebt vermutlich auf Wiesen oder wildwachsenden Gräsern.

Die Blumenfliege hatte in Posen das Wintergetreide vielfach in Gemeinschaft mit anderen Schädlingen befallen, oft fand sie sich freilich auch allein.

In Meienfelde ergaben je 32 Morgen Mettes Square head und Urtoba-Weizen, die gleich stark befallen waren, nur 6 Zentner Ertrag pro Morgen. In Uleino mußte von 30 Morgen Winterweizen die eine Hälfte umgepflügt werden, die andere ergab einen Ausfall von 8—10 Zentner pro Morgen. In

Digitized by Google

Bodzewo waren 280 Morgen Wintergetreide fast verwüstet, der Schaden betrug auf den Roggenpflanzen gegen 90 Prozent, er war am schlimmsten auf den an Waldungen und Wiesen angrenzenden Teilen. In Jordanowo wurde auf einem 72 Morgen großen Schlage Winterweizen (Hatzfeld) unr 2,85 Ctr. pro Morgen geerntet. Es wird ausdrücklich hinzugefügt, daß dieser Schlag lediglich durch Hylemyialarven verwüstet war. Vorfrucht war in diesem Falle in Gerste eingesäter Klee. In Wittstock b. Schönermark waren 400 Morgen Weizen befallen; es soll jedoch im ganzen Kreise Prenzlau das Wintergetreide in der gleichen Weise erkrankt gewesen sein. In Sandow und Neu-Sandow erkrankten 160—200 Morgen Roggen nach einjährigem Kleegrasgemenge, obgleich die Aussaat erst am 22. Oktober erfolgt war. Auch in Schlutow i. M. war ein 50 Morgen großer Schlag dänischer Square head „trotz später Aussaat" befallen.

In Krekow b. Stargard trat die Blumenfliege in Gemeinschaft mit Septoria graminum auf. Von 420 Morgen Sheriff Square head mußten 120 Morgen umgepflügt werden. Vorfrucht war teils Raps, teils Sommerbrache; beide Schläge lagen 1300 m voneinander entfernt. In Streesen b. Klützow (Pommern) war „nur der Weizen nach Wiesenklee in Dung" von den Larven befallen, alle übrigen Schläge dagegen — nach Gemenge, Rüben, Kartoffeln — nicht beschädigt. Daß die Vorfrucht bez. Bearbeitung der Felder in enger Beziehung zu dem Auftreten des Schädlings stehen, bestätigen auch noch andere Mitteilungen. So waren in Wansleben ca. 50 Morgen Weizen befallen mit Ausnahme von 2 Morgen, die als Diemenplätze gedient hatten und 1904 frisch gedüngt waren. In Hoppenrade traten die Blumenfliegenlarven nur auf dem Teile des Schlages auf, der 1904 wegen Unkrautwuchs gebracht war; in Gumtow ebenfalls besonders nach Brache, dagegen nicht in Stoppelroggen. In Jerchow waren nur die Schläge nach Brache erkrankt, auf den übrigen wurde der Schädling nicht beobachtet. Die Aussaat erfolgte daselbst zwischen 17. und 24. September. In Dabergotz und Neu-Zapel trat der Befall nur bei Kleeroggen, bezw. nach Kleegras, als Vorfrucht auf, im übrigen nicht. In einer ganzen Reihe von Meldungen werden ebenfalls als Vorfrucht von den befallenen Flächen Brache und Klee genannt. Im Gegensatz dazu wird aus Storchnest und Swierczyn gemeldet, daß daselbst auf Moordammkulturen Roggen nach Roggen etwas, nach Raps aber so stark befallen war, daß von 20 Morgen 18 umgepflügt werden mußten. Die Bestellung war in diesem Falle zwischen dem 7. und 10. Oktober 1904 erfolgt.

Auch die Beschädigungen durch die Fritfliege waren vielfach sehr beträchtlich, was zum Teil mit auf die in vielen Gegenden während des Mai und Juni herrschende Trockenheit zurückzuführen sein dürfte. Der Winterweizen mußte auf großen Flächen umgepflügt werden. Gutzeit vermutet wohl mit Recht, daß der nach Ansicht der Landwirte durch „Auswinterung" hervorgerufene Schaden vielfach durch diese Fliegenlarven verursacht war. Oftmals fanden sich die Larven der Fritfliege allein, bisweilen gemeinschaftlich mit denen der Hylemyia oder anderen Schädlingen, wie Stockälchen, Blasenfüßen, Milben usw. Leider geht aus vielen Meldungen nicht hervor, ob beim Hafer die ganzen Pflanzen oder nur die Rispen erkrankt waren.

In Witoldowo, woselbst alle Getreidearten stark unter Fritfliegen zu leiden

Digitized by Google

hatten, fanden sich die Tiere im Herbst, nach Mitteilung von Jungner, zu Millionen in den Scheunen. Die Tiere saßen in centimeterhohen Scharen am Boden und wurden durch Begießen mit kochendem Wasser vernichtet. In Westfalen verursachten die Fritfliegenlarven im Winterweizen kaum Schaden, traten dagegen im Winterroggen ganz allgemein auf. „Die warmen Märztage haben anscheinend das frühzeitige Ausfliegen der Frühjahrsgeneration bewirkt, so daß auch spätes Säen der Winterfrucht an manchen Stellen nichts genützt hat. So war z. B. auch ein am 18. Dezember (?; der Herausgeber) gesäter Roggen tüchtig erkrankt. Besonders mangelhaft war der Stand auf Feldern, in deren Nähe voriges Jahr von Fliegen befallener Hafer gestanden hatte." Der Schaden betrug hier bis zu 50, durchschnittlich 10—20 Prozent. „Schwache Gaben Chilisalpeter im Frühjahr erwiesen sich als recht günstig für die befallenen Pflanzen." Am Hafer traten Fritfliegenlarven anfangs Juni in Westfalen überall auf. Der Schaden war zwar sehr verschiedenartig stark, jedoch so erheblich wie seit langem nicht mehr, stellenweise betrug er bis zu 100 Prozent, so z. B. auf den Heidekulturen im Kreise Steinfurt. Der Einfluß der Saatzeit trat dort bei Hafer stellenweise sehr deutlich hervor, indem früh gesäte Felder einen üppigen, spät gesäte, unmittelbar daneben, einen sehr schlechten Stand aufwiesen. Auch die Rispen waren vielfach befallen.

Die Larven verschiedener Cecidomyia-(Gallmücken-)Arten, nämlich C. destructor (Hessenfliege), aurantiaca und Tritici beschädigten in Verbindung mit Thrips, Puccinia glumarum und Frühjahrsfrösten den Winterweizen in Granowko. Der durch die aufgeführten Faktoren bewirkte Schaden war ganz beträchtlich.

Gelbe Halmfliege (Chlorops taeniopus). Die vorliegenden Meldungen lassen vielfach nicht erkennen, ob es sich um Beschädigungen der jungen Pflanzen, oder um solche der in Ähren tretenden Halme handelte. Um erstere allein handelt es sich in Wumsiedel, um letztere dagegen in Tucheband (Brandenburg), Kochlow (50 Prozent Schaden), Laski (Posen), Baierrain, Fichten (Bayern) und Rexingen (Württemberg). Der Schaden war an Gerste und Weizen stellenweise recht beträchtlich und betrug bis zu 75 Prozent. In Westfalen fanden sich die Larven zwar allgemein in Gerste und Weizen, verursachten aber nur ausnahmsweise größere Beschädigungen, so z. B. an den Rändern der Felder oder bei später Aussaat.

Agromyza spec. In Jena waren auf einem Plane Square head-Weizen die Spitzen der oberen Halmblätter fast gänzlich infolge von Minierfraß der Larven abgestorben.

Durch anorganische und durch unbekannte Einflüsse verursachte Krankheitserscheinungen.

Von den vorliegenden Meldungen — im ganzen, ausschließlich Witterungseinflüsse, 27 — dürften nur die folgenden von allgemeinerem Interesse sein:

Absterben des Roggens in Klausdorf (Kr. Soldin) auf einzelnen sich allmählich vergrößernden Stellen. Die Pflanzen machten nach Angabe des Dr. Padelt in Königsberg Nm. den Eindruck, als ob sie verdursteten, die „Halme bogen sich nach innen zusammen". Düngung: 1 Zentner Ammoniak-Superphosphat (9 + 9). Vor-

Digitized by Google

frucht Kartoffeln in Stalldung und Milchschem Kartoffeldünger (6 N + 9 P). Einsender hat dieselbe Beobachtung schon 1904 bei Roggen gemacht, der die gleiche Düngung und Vorfrucht erhalten hatte. Parasiten waren nicht auffindbar.

Absterben von Weizenpflanzen in Königsberg N.-M. unter Bräunung der Blätter, die vorher oftmals völlig gekräuselt waren, wie dies bei Perchlorat-Vergiftung der Fall zu sein pflegt. Die Wurzeln waren äußerst dürftig.

Allmähliches Eingehen von Gerstepflanzen in Storchnest (Kr. Lissa), nachdem die Enden der Blätter vorher chlorotisch geworden und abgestorben waren. Wurzelsystem sehr dürftig entwickelt. Schädlinge nicht auffindbar (s. auch unter Getreidefliegen).

Absterben von Hafer in Heide (Holstein) unter Gelbfärbung und Vertrocknen der Blätter. Die Erscheinung wird schon seit mehreren Jahren auf dem Versuchsfeld der dortigen Landwirtschaftsschule beobachtet, ohne daß die Ursache derselben, die im Boden liegen dürfte, sich hätte ermitteln lassen. (Vergl. Jahresber. d. Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft v. 1904 S. 71.) Daß schwächer erkrankte Pflanzen sich später erholen, hat sich wieder bestätigt.

Verfärbung und Notreife des Hafers besonders im östlichen Teil von Westfalen und den Nachbargebieten. „Der Regenfall ist — nach Mitteilung Spieckermanns — in jenen Gebieten nicht so gering gewesen, daß man die Erscheinung auf Dürre zurückführen könnte. Sicheres über die Ursache ließ sich nicht ermitteln."

Weißährigkeit an Hafer, wobei die Ähren in den Scheiden stecken blieben, in Billerbeck (Kr. Pyritz) und Meienheim (Kr. Gebweiler). An letztgenanntem Ort wurde auf 45 ar der Ertrag um 50 Prozent geschädigt. In Billerbeck waren die Blätter der Pflanzen teilweise gelbbraun verfärbt und die Pflanzen selbst sehr sehr dürftig geblieben.

Weißährigkeit an Roggen beobachtete Reh in Schwalheim (Kr. Friedberg) und bemerkt darüber: „Auf sehr gut stehenden, fast mannshohen Roggen war die Basis der Ähren $1\frac{1}{2}$—2 cm weit blütenlos, seltener die Spitze, hier waren vereinzelte Blüten stehen geblieben, Ursache nicht aufzufinden."

Lager und Auswuchs s. unter 1.

2. Hackfrüchte.

A. Rüben.

Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen.

Im allgemeinen war die Witterung im Berichtsjahre dem Rübenbau günstig. Nur in einzelnen Gebieten machten sich Schädigungen infolge einer andauernden Trockenperiode im Frühsommer bezw. übergroßer Nässe im Spätsommer bemerkbar. So z. B. in einigen Kreisen des Regierungsbezirks Posen, wo durch beide Extreme die Rüben in ihrer Entwicklung ungünstig beeinflußt wurden, während in anderen Distrikten desselben Regierungsbezirks und anderwärts allein der erstgenannte Faktor zur Geltung kam. (S. a. u. Herz- und Trockenfäule.)

Digitized by Google

Bei Eisleben (Mansfelder Seekreis) und in Möckern bei Magdeburg führte die Trockenheit stellenweise zum Abtrocknen der Blätter oder völligen Eingehen der Pflanzen. Vorübergehende, sich später wieder ausgleichende Wirkung der Trockenheit wurde aus Griesbach gemeldet.

Ungünstige Beeinflussung durch anhaltende Nässe in der zweiten Hälfte des Sommers wurde namentlich im Osten (Westpreußen) wiederholt vermerkt. Bisweilen, so z. B. in der Weichselniederung (Dirschau, Liessau, Pelplin) und auch anderwärts auf schweren Böden, trat unter diesen Verhältnissen der Gürtelschorf in hohem Grade auf. (S. unten.)

Nachtfröste in der ersten Hälfte des Mai führten in der Nähe von Stettin, namentlich auf leichterem sandigen Boden, zu empfindlichen Ausfällen beim Aufgang.

Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen.

Wurzelbrand.

Im Verhältnis zur weiten Verbreitung des Wurzelbrandes liefen nur wenige Meldungen ein, was vielleicht einige Rückschlüsse auf weniger intensives Auftreten der Krankheit im Berichtsjahre gestattet.

Nur in vereinzelten Fällen war der betreffende Wurzelbranderreger bestimmt worden, so wiederholt Phoma betae (Oberschlesien, Mecklenburg-Strelitz, Frankfurt a. O.) und einmal Rhizoctonia violacea (Unterelsaß).

In mehreren Fällen wurde Kalkmangel als eigentliche Ursache der Krankheit nachgewiesen, bisweilen konnte das Übel auch durch zweckmäßige Kopfdüngung eingeschränkt werden.

Eine bekannte Folgeerscheinung des Wurzelbrandes wurde wiederholt gemeldet, nämlich die vollständige Abschnürung des unteren Teiles der Rübe unter Zurücklassung eines mehr oder weniger kurzen, radieschenartigen Kopfes, der bei der leisesten Berührung umfällt. Diese Erscheinung mache sich meist erst in der zweiten Hälfte des Juni bemerkbar; sie trat sowohl an Zuckerrüben (Ober- und Niederschlesien) wie auch an Runkeln (Uckermark) auf.

Dauerwurzelbrand und Gürtelschorf.

Besonders zahlreich liefen im Hochsommer Nachrichten über das Auftreten des Gürtelschorfs ein, was wohl in erster Linie auf die in der zweiten Hälfte des Sommers an den betreffenden Orten herrschende übermäßig feuchte Witterung zurückzuführen ist. Für die Weichselniederung (Dirschau, Liessau, Pelplin) und Braunschweig wenigstens läßt sich das als feststehend annehmen. Auf verschiedenen Gütern im Weichselgebiet, wo stellenweise bedenkliche Verheerungen festzustellen waren, war die Krankheit in früheren Jahren nicht bemerkt worden. Unter den der Kaiserlichen Biologischen Anstalt zugegangenen Einsendungen befanden sich stets auch solche Erkrankungsformen, wie sie in der Literatur als „Dauerwurzelbrand" beschrieben worden sind. Vermutlich ist auch diese Erscheinung zu der Kategorie der Schorferkrankungen zu rechnen.

Flachschorf ohne nachweisbare Schädigungen war in der Umgegend von Strasburg i. d. U. in ausgedehntem Maße aufgetreten.

Digitized by Google

Herz- und Trockenfäule.

Die Herz- und Trockenfäule hat sich trotz der allgemein vorherrschenden Feuchtigkeit an vielen Stellen gezeigt, namentlich solchen, die von Niederschlägen weniger bedacht worden waren. Sowohl Zuckerrüben wie Runkeln wurden betroffen.

Zu einzelnen dieser Fälle wurden nähere Erläuterungen gegeben, die Beachtenswertes enthalten. So teilte Jungner zu dem aus Bollwitz, Kreis Neutomischel (Posen) gemeldeten Falle von Herz- und Trockenfäule bei Futterrüben mit, daß die Gegend vor dem Auftreten der Krankheit sowie auch während deren weiteren Entwicklung „unter Nässe und anhaltendem Regen zu leiden hatte". Die Krankheit trat schon Ende Juli mehr oder weniger stark auf. Über die Behandlung der Schläge und die Folgen der Krankheit wird gesagt: Vorfrucht war Kleebrache. Diese wurde frühzeitig geschält, geeggt und tief gepflügt, dann abgeeggt und stark bemistet — mit 7 starken zweispännigen Fuhren pro Morgen. Der Dung wurde flach untergepflügt. Es folgten sodann 6 Ztr. Kainit, 1 Ztr. Superphosphat und 1½ Ztr. Chilisalpeter pro Morgen. Hierauf wurde geeggt und gedrillt. Von den 15 Morgen sind etwa 3 Morgen teils ganz, teils um 50—75 Prozent vernichtet. Etwa 3 Morgen sind um 40 Prozent geschädigt, weitere etwa 3 Morgen um 10 Prozent, der Rest ist gesund geblieben. Gegenmittel sind nicht angewendet. Angaben über die Bodenverhältnisse fehlen.

Ebenfalls Runkelrüben (gelbe Eckendorfer und rote Mammut) betraf der aus Horst bei Rieseby, Kreis Eckernförde (Schleswig) gemeldete Fall. Die Krankheit trat nesterweise auf, etwa 8 Prozent der Pflanzen wurden befallen. Niederschläge: Mai 13,8, Juni 42,8, Juli 60,4, August 87,5 mm. Vorfrucht: Gerste, gedüngt mit Mist. Behandlung des Ackers und Düngung: Zu Rüben im Herbst tief gepflügt, im Frühjahr nur mit Kultivatoren bearbeitet; Herbst 4,7 Ztr. Kainit und 2,5 Ztr. Thomasmehl; Frühjahr 1 Ztr. Ammoniak-Superphosphat und 1 Ztr. Chili, davon die Hälfte als Kopfdung. Starke Kalkgaben (gegen Drahtwürmer) wurden in Aham, Bezirksamt Vilsbiburg (Niederbayern) für das überaus heftige Auftreten der Krankheit an Runkeln verantwortlich gemacht, während es sich in Sembach, Bezirksamt Rockenhausen (Rheinpfalz) zeigte, daß die Runkeln — im Gegensatz zum Vorjahre — auf nicht gekalkten Schlägen in weiterem Umfange erkrankt waren. An einem anderen Orte der Pfalz (Gauersheim, Bezirksamt Kirchheimbolanden) trat als Ursache der Krankheit der Mangel an Feuchtigkeit im Boden deutlich hervor. Der Beobachter (Diehl) berichtet, daß soweit die trockengründige Ackerfläche reichte, fast sämtliche Runkeln herzfaul waren, während sie in der unter dem Einflusse eines kleinen Baches stehenden Zone gesund blieben und sich vorzüglich entwickelten. Die Krankheit wurde erst Ende August gemeldet, der Schaden belief sich auf 25—30 Prozent. Bemerkenswert ist die bei einem dortigen Anbauversuch hervorgetretene Tatsache, daß nur Original-Eckendorfer erkrankten, während die übrigen Sorten gesund blieben. Leider werden diese nicht genannt.

Ein Runkelfeld in Kolmar auf feuchtem Kiesboden mit teilweise undurchlässigem Untergrund hatte als Düngung nur Jauche erhalten. Die Witterung war im Mai naß und schwül, danach bis einschließlich August trocken; im September trat Regen ein, der die Krankheit anscheinend zum Stillstand brachte. 3 Prozent der

Digitized by Google

Ernte waren unbrauchbar, 8 Prozent angefault. Beachtenswerte Mitteilungen enthält endlich eine Meldung aus Pommern (Techlin, Kreis Grimmen). Dort herrschte nur bis Ende Juni trockene Zeit, ihr folgte sehr viel Regen. Die Zuckerrüben begannen erst Anfang August zu kränkeln. Beziehungen des Krankheits-Verlaufs zur Witterung waren nur insoweit erkennbar, als die Krankheit nicht derartige Dimensionen annahm, als bei weiterer Trockenheit zu befürchten war. Statt der erwarteten Menge von 160—170 Ztr. wurden nur 120 Ztr. pro Morgen geerntet. Bodenbeschaffenheit: milder Mittelboden, noch zu Weizenbau geeignet; Vorfrucht: Weizen; Düngung: kein Stalldung, jedoch 2,60 Ztr. Superphosphat (18 Prozent), 2,00 Ztr. Chilisalpeter pro Morgen; Bearbeitung auf 12 Zoll mit Dampfpflug gepflügt.

Stillstand der Krankheit infolge feuchter Witterung wurde auch sonst noch mehrfach beobachtet.

In mehreren der gemeldeten Fällen war das Vorhandensein von Phoma betae auf den erkrankten Pflanzen konstatiert worden, in drei Fällen von Fusarium beticola mit und ohne Phoma.

Eine Meldung aus Obermichelbach, Kreis Mülhausen (Ober-Elsaß), spricht sich entschieden für die Annahme aus, daß eine Anreicherung des Bodens an Infektionsstoffen der Ausbreitung der Krankheit Vorschub leiste. Die betreffenden Runkeln (Eckendorfer) waren auf tonigem Lehmboden gepflanzt, der nur Stallmist als Düngung erhalten hatte. Da die Krankheit schon einige Jahre nacheinander folgt, und der Abgang dieser faulen Rüben auf den Mist gekommen ist, so glaubt man, daß dies schuld sei. Schon die Setzlinge zeigten kleine schwarze Flecke, die mit der Zeit sich vergrößerten. Im Monat September fingen die Rüben an zu faulen; auf einer Fläche von 40 a erkrankten 60 Prozent. An den kranken Pflanzen wurde Phoma betae nachgewiesen. Ein Teil der jungen Pflanzen wurde nun auf andere Felder gebracht, und auch der Abgang der Rüben weggeworfen. Der Erfolg war ein guter. Über die Witterungsverhältnisse wird leider nichts mitgeteilt.

Rübenschwanzfäule.

Die Erscheinung trat sowohl an Runkeln, wie auch an Zuckerrüben und zwar meist in beschränktem Umfange auf. In mehreren Fällen blieb es zweifelhaft, ob nicht Zerstörung der Wurzelspitze durch Insekten als primäre Ursache anzusehen war.

Blattkrankheiten.

Viel beobachtet wurde Phoma betae.

Rübenrost (Uromyces betae) zeigte sich in fast allen Orten des Bezirksamtes Kirchheimbolanden Anfang Oktober. Gegen Mitte des Monats nahm die Erkrankung außergewöhnlichen Umfang an. Man vermutet, daß starke Benetzung der Blätter durch Reif in der zweiten Hälfte des September und wiederholte Regenfälle im Oktober den Rostbefall gefördert haben.

Cercospora beticola. In Westfalen trat der Pilz wieder auf einzelnen Feldern ohne irgend welche Regelmäßigkeit auf. Er scheint sich nur da zu halten, wo besondere Umstände (feuchte Lage, Nähe von Abladestellen u. a.) ihn begünstigen. Schaden ist (nach Spieckermann) durch ihn nicht entstanden.

Digitized by Google

Rübennematoden (Heterodera Schachtii).

In Frankenthal wird die Verbreitung der Nematoden auf die in den Vorjahren ausgeführte Düngung mit Waschschlamm aus Zuckerfabriken zurückgeführt. In Alsenz tritt die Nematodenkrankheit schon jahrelang auf einem Felde auf, trotzdem pflanzt der Besitzer immer wieder Runkeln auf demselben.

Von den Larven des Schwarzen Aaskäfers (Silpha atrata) wurden in Ziesendorf (b. Schwaan i. M.) 2—3 Morgen Zuckerrüben vollständig abgefressen, und auf 15 Morgen betrug der durch diese Tiere verursachte Schaden 25—30 Prozent. Sie fanden sich nachts besonders an den noch nicht verzogenen Rübenbüscheln, die bis auf das Herz zerstört wurden. Bestreuen mit Ätzkalk und Chilisalpeter hatte keinen Erfolg. Die Schädiger gingen strichweise vor. Später verschwanden sie.

Nebeliger Schildkäfer (Cassida nebulosa).

Der durch Cassida nebulosa hervorgerufene Schaden war stellenweise recht beträchtlich, weil die Rübenblätter total abgefressen wurden und die Pflanzen alsdann eingingen, so z. B. Barnewitz, Ostheeren u. a. In Reinstorf erholten sich die stehen gebliebenen Runkeln allmählich und ergaben später $^1/_3$ der normalen Ernte. In Mecklenburg war Cassida in diesem Jahre der verbreitetste Rübenschädling; dabei wird aus mehreren Orten Mecklenburgs berichtet, daß derselbe dort bisher unbekannt war. In Wittstock, in den Distrikten Lübz und Röbel, in Kemnitz und Lupitz wurde beobachtet, daß die Käfer von den Rändern aus in die Schläge einwanderten, nachdem sie vorher stellenweise, auf Melde fressend, in großen Mengen aufgetreten waren. In Kriegsfeld wurden auf einem Runkelschlage die 4 ersten an ein verunkrautetes Gerstenfeld grenzenden Reihen total abgefressen, während die folgenden 15—20 Reihen in abnehmender Stärke befallen und die weiteren ganz frei waren. In Röbel und Lübz fiel nach den Beobachtungen von Zimmermann-Rostock die Hauptfraßzeit der Tiere in den Juli, in Neuhof bei Grabow in den Juni. Daselbst blieben die Käfer von den umgrenzenden Kiefernschonungen stets 20—30 m entfernt.

Die Larven wurden in Schönfließ durch Aufstreuen von großen Mengen von Staubkalk vernichtet. In Kriegsfeld wurde Sulfem in 1—2prozent. Lösung ohne jeden Erfolg verspritzt. In Feldberg (Osthavelland), woselbst 4 Morgen stark befallen waren, wurde ein besonders liegender Morgen mit Chilisalpeter (1 Ztr. pro Morgen) beworfen, worauf der Weiterfraß aufhörte. In Neuendorf bei Ribnitz brachten schließlich die Stare Abhilfe.

Von den zahlreichen, über Drahtwurmbeschädigungen (Agriotes spec.) vorliegenden Meldungen sind in die Tabelle nur diejenigen aufgenommen, bei denen es sich um größere Beschädigungen handelt. Von Interesse ist vielleicht noch die von Zimmermann-Rostock gemachte Beobachtung, nach der dem genannten Schädling in Stavenhagen i./Meckl. von Krähen eifrig nachgestellt wurde, wobei letztere auch die guten Rüben mit vernichteten.

Gelechia (atriplicella?) spec. Diesen Schädling beobachtete Noack bereits im Jahre 1904 auf Rüben. (Vergl. Angaben im Jahresberichte der D. L.-G. 1904, S. 85.) Namentlich die Herzblätter wurden vernichtet, worauf dann aus den Adventivknospen sich neue Blattbüschel bildeten. Der Schädling war an Futterrüben stärker als an Zuckerrüben, an Chenopodium gar nicht zu finden. Die stärkste

Digitized by Google

Verbreitung hatte er nach Noack in der Gemarkung Gernsheim, nahm von da aus immer mehr ab, trat in der Gemarkung Darmstadt nur ganz vereinzelt auf und war im Odenwald nicht mehr festzustellen.

Über das Auftreten von Erdraupen, den Raupen der Gamma- und anderer Eulen (Plusia gamma, Agrotis segetum u. a.) liegt eine ganze Anzahl Meldungen vor, die im allgemeinen jedoch nichts Neues bieten. Besonders hervorgehoben seien die Meldungen über starke Beschädigungen der Rübenpflanzen durch Plusia gamma in Barth (Pommern), Lagiewnik, Bodzewo und Gora (Posen) und durch Agrotis-Arten in Bendeleben, ferner über andere Erdraupen noch folgende Beobachtungen: In Brodhagen, wo der Schaden etwa 75 Prozent betrug, erreichten die Beschädigungen nach Zimmermanns Beobachtungen Mitte Juli ihren Höhepunkt und ließen Ende Juli nach. Sie traten auf schwerem Boden mehr auf als auf leichtem, an einer Rübe saßen oft 4—5 Raupen. In Vogelsang fand Ende Juli starkes Befliegen des Rübenschlages durch Stare infolge des Erdraupenbefalles statt. Auch hier fanden sich die Erdraupen namentlich auf schweren Böden.

Von den Angaben über Befall der Rübenpflanzen durch die Larven der Gartenhaarmücke (Bibio hortulanus) ist nur diejenige aus Grona (Hollrung) von Interesse. Daselbst wurde auf einem 17 Morgen großen Plan mit Kainit gestreut, was angeblich zur Folge hatte, daß die Maden auf die nebenstehenden Pferdebohnen übergingen.

Die Maden der Rübenfliege (Anthomyia conformis) zeigten sich in Gr. Umstadt (Hessen) zunächst an Runkeln und erst später an Zuckerrüben. In Mecklenburg fehlte die Runkelfliege im Berichtsjahre auch dort, wo sie sonst häufig war, z. B. in Hanstorf bei Doberan.

B. Kartoffeln.

Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen.

Wie weit die trockene Frühjahrswitterung auf das Auflaufen der Kartoffeln von Einfluß gewesen ist, läßt sich schwer entscheiden, da bei letzterem vielfach die Bakterienkrankheit eine Rolle gespielt haben dürfte. Später trat dann eine Verzögerung des Wachstums durch Trockenheit besonders im Ober-Elsaß, teilweise aber auch in der Provinz Sachsen ein; sie führte hier, wie auch in Pfarrkirchen und Schwimbach dazu, daß Frühsorten notreif wurden und spätere Sorten durchtrieben.

Das im größten Teil Deutschlands im Hochsommer einsetzende feuchte Wetter hatte eine ziemliche Ausbreitung der Phytophthora zur Folge und zwar hauptsächlich da, wo auch noch nasses Herbstwetter hinzutrat, wie besonders in ganz Norddeutschland; auch in Bayern, war die Ernte vielerorts herabgedrückt, und die geernteten Kartoffeln hielten sich nur schlecht im Winterlager.

Besonders erwähnenswert sind die ungewöhnlich starken Lentizellenwucherungen. Sie traten infolge der warmen und feuchten Witterung im Juli und August auf und haben dadurch eine Bedeutung, daß sie als besonders günstige Eingangspforten für Krankheitserreger angesehen werden müssen.

Digitized by Google

Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen.

Schwarzbeinigkeit.

Die Tatsache, daß die Schwarzbeinigkeit vom Saatgut sowie von den Boden- und Witterungsverhältnissen abhängig ist, fand in den eingelaufenen Mitteilungen erneut ihre Bestätigung. So wurde in Klebe bei Lübz nachgewiesen, daß krankes Saatgut unmittelbar die Ursache war, dagegen konnte in Kirchheimbolanden beobachtet werden, daß die Sorte, Up to date, aus demselben Saatgut auf schwerem Lehmboden an Schwarzbeinigkeit litt, dagegen auf leichterem Boden völlig gesund blieb. Die Witterungsverhältnisse machten sich geltend in der Zeit des Auftretens. So wurde die Krankheit in Frankenthal teils kurz nach dem Aufgang, teils im Juni bis August, in Reinstorf zur Zeit, als die Stöcke fußhoch waren, beobachtet.

In einzelnen Fällen wurde darauf hingewiesen, daß gleichzeitig Fraßbeschädigungen sich am Grunde der Stengel befanden. Diese Verletzungen rührten meist von den Larven der Mondfliege her (s. d.). In trockenen Jahren bleiben diese durch den Fraß beschädigten Stengelteile grün, während sie in feuchten Jahren die Eingangspforte für die Erreger der Schwarzbeinigkeit bilden.

Bakterien-Knollenfäule.

Sehr häufig hängt die Bakterienfäule der Knollen unmittelbar mit der Schwarzbeinigkeit zusammen; es kann jedoch auch, besonders bei nasser Witterung während des Spätsommers und Herbstes, ein direkter Befall der Knollen eintreten. Die Untersuchung der von dem Versuchsfelde der Deutschen Kartoffelkulturstation eingesandten Kartoffel-Proben ergab folgendes:

(Siehe die Tabelle auf S. 33.)

Die vorstehend gemachten Ausführungen, wie auch die S. 34 u. f. dargelegten Ergebnisse der Untersuchungen über die Fäulniserscheinungen bei verschiedenen Kartoffelsorten, gründen sich auf die Einsendungen der Kartoffelkulturstation. Da jedoch von den verschiedenen Kartoffelsorten nur einige kranke Knollen geschickt waren, geben die Untersuchungen keine Auskunft über die Anfälligkeit der Sorten im allgemeinen, sondern lassen nur erkennen, daß bei den einzelnen Sorten die angeführten Krankheiten an den einzelnen eingesandten Kartoffelknollen nachgewiesen werden konnten. Hieraus erklärt sich z. B. die verhältnismäßig häufige Wiederkehr der Daberschen Kartoffel in den Zusammenstellungen, bei der, soweit die Beobachtungen bis jetzt reichen, stets nur einige wenige Knollen an Bakterienfäule erkranken, während sie sonst als besonders widerstandsfähig anzusehen ist.

Bakterienringkrankheit.

Die Bakterienringkrankheit gehört zu dem Sammelbegriff der Kräuselkrankheiten und scheint in einzelnen Gegenden einen epidemischen Charakter anzunehmen. Besonders ist dies im Berichtsjahre in der Lahngegend hervorgetreten. Nach Erhebungen an Ort und Stelle waren schon seit einigen Jahren in steigender Anzahl kranke Stöcke beobachtet worden, im Berichtsjahre jedoch war die Krankheit so ausgebreitet, daß der Verlust in einzelnen Fällen auf 60—70% geschätzt wurde. Felder, in denen 20—25 Prozent der Stöcke ausgeblieben waren und der größte Teil der vorhandenen sich nur kümmerlich entwickelt hatte, waren nicht selten. Da die

Digitized by Google

Lfd. Nr.	Befallene Sorte	Ort des Befalles: Ostrowitt	Strahlnitz-Prangsdorf	Arnswalde	Jacobshagen	Schwerin a. W.	Wronke	Greifitz	Ober-Mittlau	Hohenziethen	Klosterfelde	Siegersleben	Alt-Neuhaus	Gischkügel	Wiesa	Erbesbüdesheim	Kalbudde
1	Abdul Hamid	—	—	1	1	1	1	1	1	—	—	—	1	1	—	—	1
2	Bohun	1	1	1	1	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	1
3	Brocken	—	1	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	Daberſche	1	1	1	1	1	1	1	—	1	1	1	—	1	—	1	1[1]
5	Ella	—	—	1	1	1	—	1	1	1	1	—	—	—	1	—	—
6	Erna	—	—	1	1	—	1	—	—	—	1	—	1	1	—	—	—
7	Gelbfleiſch. Speiſekartoffel	1	1	1	1	1	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—
8	Gryf	—	—	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
9	Halka	—	1	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
10	Irene	—	—	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
11	Königin Karola	1	—	1	1	—	1	1	—	1	—	—	1[1]	—	—	—	1[1]
12	Mohort	—	—	1	1	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
13	Montana	—	1	1	1	—	1	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—
14	Richters Imperator	1	1[1]	1	1	1	1	1	—	1	—	1	—	1	—	1	—
15	Sas	1	1	1	1	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—	1	1
16	Sophie	1	1	1	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
17	Up to date	1	—	1	1	—	1	1	—	—	—	1	1[1]	1[1]	1	—	—
18	Weiße Königin	1	1	1	1	1	1	1	—	1	—	1	1	1	—	—	—
19	Werner	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—
20	Wid	1	—	1	1	—	1	1	1	—	1	1	—	—	1	—	—

[1]) Nur wenig befallen.

Krankheit durch die Saatknollen auf das nächste Jahr übertragen wird, war vor allem die Beschaffung neuen Saatguts angeordnet worden, denn wenn auch anzunehmen ist, daß die Krankheit allmählich erlischt, weil der größte Teil der Stöcke eingeht und nur verhältnismäßig wenige Saatknollen liefert, so ist doch eine Erneuerung der Saaten von gesunden Standorten her nötig. Die von der Krankheit schwach befallenen Kartoffeln erscheinen äußerlich nicht krank; um sich zu vergewissern, ob man gesundes oder krankes Saatgut vor sich hat, muß man eine größere Zahl Kartoffeln durchschneiden; erscheint der Gefäßbündelring dann dunkel gefärbt, so ist von dem Auslegen eines solchen Saatgutes abzuraten. Weiteres über diese Krankheit findet sich im Flugblatt Nr. 36 der Kaiserlichen Biologischen Anstalt.

Schorf.

Verschiedene Angaben bestätigen wieder die Beobachtung, daß Kalken des Bodens vom 2. Jahre an eine Neigung zum Schorf hervorruft. So wurde in Hellsiek bei den Sorten Victor und Magnum bonum stark Tiefschorf beobachtet, nachdem im Herbst 1903 mit 20 Zentner 90proz. Kalkmergel gedüngt worden war. In Neumarkt führte man das Auftreten des Schorfes auf ein vor 7 Jahren ausgeführtes Überfahren der Fläche mit Bauschutt zurück. Andererseits wurde aber in Pemsling Schorf auf einem von Natur sehr kalkarmen Boden beobachtet, der niemals Kalkdüngung erhalten hatte. In Kirchheimbolanden war die Sorte Up to date auf Lehmboden, der im Frühjahr 1904 gekalkt worden war, schorffrei, dagegen

Digitized by Google

auf einem kiesigen Lehmboden (Porphyrverwitterung) nach Düngung mit Superphosphat, 40 prozent. Kalisalz und schwefelsaurem Ammoniak etwas schorfig. Hollrung glaubt für das Auftreten des Schorfes in Glesin die starke Stickstoffdüngung verantwortlich machen zu sollen.

Die von der Deutschen Kartoffelkulturstation gemachten Erhebungen, bei deren Wiedergabe die Schorfigkeit in 7 Stufen aufgeführt wird, ergaben im Mittel für die Sorten: Richters Imperator 1,1, Dabersche 2,0, Up to date 2,0, Bohun 2,0, Sas 1,3, gelbfleischige Speisekartoffel 2,7, Irene 1,1, Wid 1,9, Halka 2,0.

Phytophthora infestans.

Die ersten Anfänge der Laubkrankungen durch Phytophthora wurden in Dahlem Ende Juni bei der Sorte Kaiserkrone gefunden. Von ihr aus verbreitete sich die Krankheit über die meisten in der Gemarkung angebauten Sorten innerhalb der nächsten 3 Wochen, nur die Sorte Professor Wohltmann blieb fast gänzlich verschont.

In anderen Gegenden, z. B. in der Pfalz und Oberfranken, trat die Seuche erheblich später, nämlich Ende September und Anfang Oktober, auf, so daß die frühen Sorten nicht darunter zu leiden hatten.

Besonders schwer scheint die Krankheit in Ostpreußen aufgetreten zu sein, wo in den verschiedensten Kreisen über Faulen der Knollen sowohl im Anschluß an Lauberkrankungen auf dem Acker als auch später in den Mieten geklagt wurde. Im Kreise Mohrungen starben die üppigen Pflanzen schon im August ab. Dem frühen Auftreten der Krankheit entsprechend, waren auch die Frühsorten besonders heimgesucht. Im Kreise Pr. Holland war die Knollenfäule so stark, daß auf schweren Böden die Kartoffeln gar nicht herausgenommen wurden. Im Kreise Rastenburg wurde die Fäulnis früher Sorten auf schwerem Boden auf 50 Prozent geschätzt, wobei sich Leo und Maercker besonders anfällig erwiesen, im Kreise Wehlau die der Dabersche und Rosenkartoffel auf 30 Prozent. Im ersteren Kreise blieben späte Sorten, z. B. Immergrün, auf leichtem Boden ziemlich frei von der Krankheit, im letzteren Kreise erwiesen sich Blaue Riesen und Immergrün gesund. Im Kreise Heilsberg waren auf niedrigen Feldern 50 Prozent, auf Mittelboden 66 Prozent faul; auf leichtem Boden war jedoch der Ertrag ein guter; entgegen den meisten anderen Sorten hielt sich Magnum bonum im Kreise Fischhausen gut.

Über die Ausführung von Spritzarbeiten wurde von nirgends her berichtet.

Die Untersuchung der Kartoffeln von dem Versuchsfelde der Deutschen Kartoffelkulturstation hatte nachstehendes Ergebnis:

(Siehe die Tabelle auf S. 35.)

Fusarium-Blattrollkrankheit.

In dem Berichtsjahre trat scheinbar plötzlich in den verschiedensten Gegenden eine Krankheit auf, die im Jahresbericht[1]) der Kaiserlichen Biologischen Anstalt kurz als Blattrollkrankheit beschrieben worden ist. Charakterisiert ist sie durch ein Rollen der Blätter, welches von den Rändern nach der Mitte hin erfolgt, wobei häufig gleichzeitig eine eigentümlich rötlich gelbe Verfärbung der Blätter sich bemerkbar macht. Die Gefäße solcher Pflanzen sind gebräunt und vom Mycel eines Fusarium-

[1]) Heft 2 der „Mitteilungen" der genannten Anstalt.

Digitized by Google

Nr.	Befallene Sorte	Ort des Befalles															
		Osterwieck	Straßfurt-Pratauschken	Neuhaldensleben	Jacobshagen	Schwerin a. W.	Wronke	Greifitz	Ober-Mittlau	Hadmersleben	Kloster Sieglerslehen	Alt-Reichenau	Gickelhayn	Wiesa	Erbeskinden-heim	Gadderde	
1	Abdul Hamid	—	1	—	—	—	—	1	1	—	—	—	1	—	—	—	
2	Bohun	1	1	1	1	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	
3	Brocken	—	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
4	Daberſche	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1	—	1	
5	Ella	—	—	1	—	1	—	1	1	1	1	—	1	—	1	1	
6	Erna	—	1	1	1	—	—	1	1	—	1	—	1	1	—	1	
7	Gelbfleiſch. Speiſekartoffel	1	1	—	1	1	1	1	—	1	—	1	—	—	—	1	
8	Gryf	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	
9	Halka	—	1	1	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	
10	Irene	1	—	—	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	
11	Königin Karola	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1	—	—	1	
12	Mohort	—	—	1	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
13	Montana	—	—	—	1	—	—	1	1	1	—	—	1	—	—	—	
14	Richters Imperator	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1	
15	Sas	1	1	1	1	—	1	1	1	1	1	—	—	—	1	1	
16	Sophie	1	1	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	
17	Up to date	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	Weiße Königin	1	1	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1	1	—	1	
19	Werner	1	1	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	
20	Wid	1	—	1	1	—	1	1	1	—	1	—	—	—	1	—	

pilzes durchwuchert; auch die Knollen haben, besonders in der Nabelgegend, gelbgefärbte ebenfalls Mycel enthaltende Gefäße. Die Folge der Infektion der Knollen ist, daß die aus denselben erwachsenden Pflanzen wiederum von der Krankheit befallen werden, so daß noch auf Jahre hinaus mit der Blattrollkrankheit zu rechnen sein wird.

Andere Fusarium-Krankheiten.

An den in der Tabelle des III. Abschnittes angegebenen Orten zeigte sich die Erscheinung, daß der Stengelgrund unter gleichzeitigem Auftreten von Fusarium abstarb, und daß dann später die Knollen zum großen Teil eingingen. Es handelte sich hier wahrscheinlich um das von Sorauer beschriebene Fusarium pestis, über dessen Auftreten und Verbreitung jedoch noch nichts bekannt ist.

Rhizoctonia-Pocken.

Die durch Rhizoctonia Solani hervorgerufenen Pocken geben nur selten Veranlassung zu einer primären Fäulnis der Kartoffel, dagegen ist der genannte Pilz als Zerstörer verletzter Knollen von Bedeutung. Letzteres beruht auf dem schnellen Wachstumsvermögen und der Fähigkeit, Zellulose leicht zu zerstören. Aus Ippesheim und Bendhof wurden durch Rhiz. violacea bewirkte Pockenerkrankungen gemeldet, die an letzterem Orte möglicherweise mit einer im Vorjahre aufgetretenen Krankheit der Möhren im Zusammenhang standen. Am erstgenannten Orte konnte die Ausbreitung des Pilzes durch Anlegen von Gräben verhindert werden.

Digitized by Google

Kräuselkrankheit.

Ohne Angabe, um welche Form der Kräuselkrankheit es sich handelt, wurde aus dem Elsaß Kräuselkrankheit von den Sorten Frühe Rosenkartoffel (Early rose) und der Pariser Nieren- oder Sechswochenkartoffel (Marjolin) gemeldet.

Knollenfäule ohne weitere Angaben.

„Eine besondere Art von Fäulnis ist der Agrikultur-Botanischen Anstalt in München aus Landshut in Bayern gemeldet: die Knollen wurden schwarz und blieben teils fest, teils zerfielen sie innen in einzelne gelbliche, körnige, näßende Herde, welche fürchterlichen Geruch verbreiteten. Die Knollen wurden unbrauchbar, auch im Keller faulten sie noch weiter. Frühkartoffeln, welche vor Eintritt der Näße geerntet wurden, blieben gesund."

In den Meldungen über Verunkrautung der Kartoffelfelder wird aus Ostpreußen hervorgehoben, daß die Bekämpfung der Wucherblume infolge der Näße sich sehr schwierig gestaltete.

Nematoden-Knollenfäule.

In Unterschwaig vereinzelt an den Sorten: Professor Maercker und Bund der Landwirte.

Kartoffeltriebbohrer (Hydroecia micacea).

Die Raupe des Kartoffeltriebbohrers trat im Distrikt Rostock strichweise zum ersten Male in Zieglers preisgekrönter Frühkartoffel auf.

Mondfliege (Eumerus lunulatus) und unbekannte Fliegenlarven fraßen die unteren Stengelpartien im Innern aus, wodurch die Knollen unter den Symptomen der Schwarzbeinigkeit erkrankten (siehe diese).

Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs.

Bunt- oder Eisenfleckigkeit ist in Wusterhausen schon seit Jahren allgemein verbreitet, trotz Saatguts- und Standortswechsel.

Die als Glasigkeit bezeichnete Erscheinung wurde an verschiedenen Sorten festgestellt: In Arnswalde (Kr. Arnswalde) an Richters Imperator, Up to date, Brocken, Mohort; in Schwerin (Kr. Schwerin) an Richters Imperator, Königin Karola, Werner, Ella, Mohort; in Kloster Hadmersleben (Kr. Wanzleben) an Richters Imperator, Up to date, Weiße Königin, Königin Karola; in Gießhügel an Richters Imperator, Up to date, gelbfleischige Speisekartoffel, Weiße Königin, Ella.

Staudenkrankheit.

In Schönau brachte ein Teil der Stöcke nur sehr kleine Knollen. Die Ursache ließ sich nicht ermitteln. In Schötzow waren auf 50 Morgen, bei denen das Saatgut direkt aus der Miete genommen war, die Knollen schlecht aufgelaufen und die Stauden schlecht entwickelt, während 1500 Zentner Knollen, die vor dem Auslegen 4 Wochen in der Scheune gelagert hatten, normale Stauden hervorbrachten; Sorte Fürst Bismarck.

Digitized by Google

3. Futter- und Wiesenpflanzen.

A. Hülsenfrüchte.

Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen.

Beschädigungen durch Spätfröste sind gemeldet aus Mecklenburg, Bayern und Hessen.

Sehr nachteilig wirkte vielfach die Dürre auf Klee und andere Leguminosen. Schon die Trockenheit des Herbstes spielte dabei insofern auch eine Rolle, als der Klee auf Sandboden vielfach, z. B. in Mecklenburg, kaum aufgelaufen war. In der Provinz Sachsen mußten in den Kreisen Zeitz, Langensalza, Stendal, Jerichow I und II, Wolmirstedt, Neuhaldensleben, Oschersleben und Calbe a. M. viele Klee- und Luzernefelder — die übrigens außerdem noch unter Mäusefraß litten — im Frühjahr 1905 aus dem angegebenen Grunde umgepflügt werden, desgleichen in Schlesien und im Königreich Sachsen. Nur auf den schweren Böden war der Stand dort ein besserer; aus dem Erzgebirge und aus einem Teil des Vogtlandes wird letzteres speziell hervorgehoben. Auch unter der ungünstigen Frühjahrswitterung litt der Klee in den genannten Gegenden nicht unerheblich, doch erholte er sich in dem feuchtwarmen Sommer dann wieder. Gleich dem Klee wurden Bohnen usw. vielfach, und zwar gerade in ihrer Hauptentwickelungsperiode, durch Dürre in der Qualität und Quantität beeinträchtigt; entsprechende Meldungen liegen aus Gumbinnen, Mecklenburg und Bayern vor, und zwar aus Gegenden mit Sandboden, während der Stand auf schweren Böden in den genannten Gebieten, wie auch sonst, ein besserer war.

Nachdem der auf die Frühjahrsdürre im Sommer folgende Regen anfangs sehr günstig gewirkt hatte, beeinflußte die anhaltende Feuchtigkeitsperiode auch die Hülsenfrüchte ungünstig. Aus der Provinz Posen ist bei Schoten Ausfall bis zu 40 Prozent gemeldet; auch Serradella und Samenklee waren dort stellenweise ausgewachsen. In Westpreußen blühten Erbsen usw. infolge der feuchtwarmen Witterung unaufhörlich, fingen dann schließlich aber an zu faulen, wodurch der Ertrag unbefriedigend und das Stroh ausnahmslos minderwertig und vielfach zum Verfüttern unbrauchbar wurde.

Im Kreise Torgau mußten 50 Prozent der zur Samengewinnung angebauten Lupinen infolge der Nässe umgepflügt werden.

Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen.

Von den Leguminosenrosten hatte Uromyces appendiculatus in Oppenau in einem Hausgarten Mitte August verschiedene Sorten Busch- und Stangenbohnen befallen, während die mitten zwischen den übrigen stehenden Sorte Soisson völlig frei geblieben war; in Gumpelshofen wurden die Wicken kurz vor der Reife durch den Rostpilz Uromyces Fabae zum Absterben gebracht, so daß die Körner nur noch zu Futterzwecken, nicht aber als Saatgut verwendet werden konnten.

Digitized by Google

Bezüglich des Leguminosenmehltaues (Erysiphe Martii), über dessen Auftreten eine ganze Reihe von Mitteilungen vorliegt, die jedoch in die Tabelle nicht aufgenommen sind, stellte die landwirtschaftliche Versuchsstation zu Rostock gelegentlich des Anbaues verschiedener Wickensorten auf ihrem Versuchsfeld fest, daß die Algerische Wicke, Horn-Schmalwicke, behaarte Wicke, vielblütige Wicke, armenische Futterwicke und die dreifarbige Wicke besonders stark vom Mehltau befallen wurden. Ein Gleiches erwähnt Hiltner aus Würzburg vom amerikanischen Rotklee.

Thielavia basicola trat neben Ascochyta Pisi in Hertwigswalde auf der Erbsen-Sorte Original Strube auf, während Viktoria-Erbsen auf demselben Felde gesund blieben.

St. Johanniskrankheit verursacht durch Fusarium vasinfectum var. Pisi.

Nachdem auf dem Versuchsfelde in Dahlem die St. Johanniskrankheit der Erbsen, die bisher nur aus Holland bekannt war, nachgewiesen werden konnte, wurde versucht, durch eine Umfrage bei einer Reihe von Landwirten festzustellen, ob diese Krankheit weiter verbreitet sei. Es stellte sich dabei heraus, daß die Erscheinung an den in der Tabelle angeführten Orten im Berichtsjahr auftrat. An dem eingesandten Material konnte überall das Fusarium vasinfectum var. Pisi nachgewiesen werden. Interessant ist dabei die in Schwiebus gemachte Beobachtung, daß die Reiser, die zum Aufranken der Futtererbsen verwendet waren, mit als Überträger der Krankheit in Betracht kamen, so daß empfohlen wurde, nicht nur das Erbsenstroh, sondern auch diese Reiser zu verbrennen. Da die Krankheit sicher noch weiter verbreitet ist, sei darauf hingewiesen, daß sie sich äußerlich durch ein frühzeitiges Abwelken bemerkbar macht, das oft schon während der Blüte, gewöhnlich aber vor der Reife der Hülsen, eintritt. Der untere Teil solcher Pflanzen ist gebräunt und bei weiter fortgeschrittener Krankheit in Zersetzung begriffen.

Nach den Beobachtungen auf dem Versuchsfelde in Dahlem kommen ganz ähnliche Erscheinungen, ebenfalls durch Fusarium hervorgerufen, auch bei verschiedenen Kleearten, Lupinen, Wicken, Sau- und Sojabohnen vor. Besonders ist die Welkekrankheit der Lupinen weiterer Beachtung zu empfehlen.

Die Fusariumkrankheit, deren Auftreten zum ersten Male im Berichtsjahre nachgewiesen worden ist, dürfte besonders in Erbsenbau treibenden Gegenden noch mehr verbreitet sein, als sich dies bis jetzt übersehen läßt. Da ihre äußere Erscheinung in einem Abwelken der Pflanzen, besonders bei eintretender Hitze um die Zeit der Blüte oder kurz nach derselben besteht, so wird sie wohl häufig noch verwechselt mit Dürreerscheinungen, wie sie auf ungünstigen Böden, besonders in der Hitzeperiode, auftreten. Während aber einfach vertrocknete Pflanzen die Farbe ihrer Stengel nur wenig ändern, erweisen sich Pflanzen mit der Johanniskrankheit stets als fußkrank, d. h. der untere Teil ihres Stengels ist gebräunt und im späteren Stadium der Krankheit morsch.

Da der die Krankheit hervorrufende Pilz in den unteren Stengelteilen seine Dauersporen (Chlamydosporen) bildet, so ist anzuraten, diese Überreste möglichst zu verbrennen; auch ist es wahrscheinlich, daß die Vermeidung einer allzu frühen Aussaat das Auftreten des Pilzes zurückhält, da der Keimling die eigentliche Ein-

Digitized by Google

gangspforte für den Pilz bildet; das für ihn gefährliche Jugendstadium überwindet der Keimling aber umso schneller, je günstiger die Zeit für ein rasches Wachstum ist.

Ascochyta Pisi.

Die durch diesen Pilz verursachte Fleckenkrankheit der Erbsen war im Kreise Lüdinghausen namentlich auf späteren Erbsen stark verbreitet. Wo die Früchte nicht jung gepflückt wurden, verkümmerten sie bis zu 50 Prozent.

Gloeosporium caulivorum.

Der Pilz, der im Jahre 1902 zum ersten Male in Westfalen beobachtet wurde und damals keinen erheblichen Schaden stiftete, ist, nachdem er in den folgenden Jahren nicht hervorgetreten war, während des Berichtsjahres Ende Juli und Anfang August in den Kreisen Münster und Coesfeld am Rotklee wieder allgemein aufgetreten und hat an verschiedenen Stellen nach Beobachtung von Spieckermann erheblichen Schaden angerichtet. Der zweite Schnitt ist stellenweise entweder ganz ausgefallen oder er wurde, um dem vollständigen Vertrocknen der Pflanzen vorzubeugen, vorzeitig ausgeführt. Nach Angabe der Landwirte soll auch der erste Schnitt schon in geringem Grade die charakteristischen Krankheitserscheinungen, d. h. lange kohlschwarze, später tief einsinkende und dann in der Mitte hellbraune Streifen auf Stengeln und Stielen, wodurch völliges Absterben der Blätter und Blütenköpfe erfolgte, gezeigt haben. Besonders schwer waren die Fälle in Mersch, Lippborg und Atteln. In Mersch betrug der Verlust allein für ein mittelgroßes Gut 700 ℳ. In diesen drei Orten erkrankte der Rotklee nur aus einer von ein und derselben Genossenschaft bezogenen Saat, während dicht daneben stehende Pflanzen aus Saat anderer Herkunft völlig gesund blieben. Auch der neue Ausschlag der erkrankten Stöcke zeigte Ende September wieder die Merkmale der Krankheit. Die Herkunft der so besonders disponierten Saat konnte leider nicht mehr festgestellt werden. Amerika kam dabei nicht in Betracht.

Cryptosporium leptostromiforme.

Dieser auf totem Lupinenstroh in manchen Jahren allgemein vorkommende Pilz tötete im Berichtsjahr in Leimnitz und Jordan (Regierungsbezirk Frankfurt) und Schindelmühl (Provinz Posen) 8—10 Prozent der Pflanzen im Juli ab.

Phacidium Medicaginis trat an einjährigen Luzernepflanzen in Tempelberg (Kr. Lebus, Reg.-Bez. Frankfurt) auf. Die Pflanzen eines 20 Morgen großen Schlages standen nach Aberntung der Gerste gut, zeigten dann bald viele gelbe Blätter und verkümmerten. Über die Hälfte der Pflanzen erkrankte.

Kleekrebs (Sclerotinia Trifoliorum).

Das in den landwirtschaftlichen Zeitungen kurzweg als „Auswinterung" bezeichnete, im Frühjahr sich bemerkbar machende Eingehen der verschiedenen Kleearten dürfte, wenn auch nicht immer, so doch vielfach, durch den letztgenannten Schädling hervorgerufen werden, der auch im Berichtsjahr wiederum stellenweise recht beträchtliche Beschädigungen verursachte. Hiltner vermutet, daß Sclerotinia an Klee ausländischer Herkunft häufiger als an heimischem sei, und daß man durch die Beigabe von Knöllchenbakterien zu derartiger Saat die Pflanzen widerstandsfähiger machen könnte.

Digitized by Google

In Alsenz blieben alle diejenigen Pflanzen, welche Ende April noch nicht befallen waren, auch fernerhin von der Krankheit verschont. Im Versuchsgarten der landwirtschaftlichen Winterschule zu Immenstadt litten Rotklee und noch mehr Inkarnatklee unter dem Pilz, während in dem benachbarten Gelbklee eine Beschädigung nicht beobachtet wurde.

Rhizoctonia violacea trat bei Neustadt a. A. überall auf dem Gipskeuperboden und im Verwitterungsboden des Muschelkalkes auf, dagegen nicht in Sandböden. In Kirchheimbolanden zeigten sich die Fehlstellen von kreisförmiger oder streifenartiger Gestalt auf Feldern mit festem Untergrund („eisenverkittetem Schieferton"). In Winzenheim soll der Pilz immer mehr um sich greifen.

Kleeseide (Cuscuta Epithymum).

Die Kleeseide ist in vielen Gegenden immer noch eine schwere Plage der Kleefelder. In den Kreisen Landshut, Dingolfing und Landau war der Befall stellenweise so stark, daß auf ganzen Feldern der 2. Schnitt ausfiel. In genannten Orten wurde sehr starker Neubefall auch schon bei Halmklee beobachtet. In Illerberg (18—20 Prozent Schaden) war der Schädling vermutlich mit dem Saatgut eingeschleppt. Durch Aufstreuen von Strohhäckfel, welches man später anzündete, gelang es nach Hiltners Jahresbericht dort, sowie an anderen Orten, die Seide zu vernichten.

Gegen die Kleeseide sind Bespritzungen mit 15 und 20prozentiger Eisenvitriollösung einige Male zur Anwendung gebracht worden. Angaben über den Erfolg liegen noch nicht vor.

Cuscuta arvensis hatte nach Mitteilung v. Oppenaus in Kolmar auf Klee in Obermichelbach schon im ersten Schnitt große Fehlstellen bewirkt, und der zweite Schnitt fiel vollständig aus. Die Seide scheint auch hier mit dem Samen auf das Feld gebracht zu sein, denn die Felder derjenigen Landwirte, welche den Samen vom Landesverband bezogen hatten, waren seidefrei.

Kleewürger (Orobanche minor).

Der Parasit trat in den aus Westfalen gemeldeten Kreisen auch im Berichtsjahre wieder auf, tat aber keinen erheblichen Schaden. Spieckermann-Münster machte die interessante Beobachtung, daß auf einem Felde, welches den Parasiten vor 6 Jahren barg und in diesem Jahre zum erstenmal wieder mit Klee bestellt wurde, auch die Orobanche wiederum erschien.

Von den über Unkräuter vorliegenden Meldungen dürften nur die Nachstehenden von allgemeinem Interesse sein, daß nämlich Silene dichotoma sich in Landshut speziell zwischen den aus russischem Saatgut hervorgegangenen Pflanzen fand, und ferner, daß Plantago spec. im ganzen Bezirk Eichstädt ungewöhnlich stark verbreitet war; von 3 Zentner Kleesamen konnte ein Zentner Wegerichsame abgesiebt werden.

Bei den in Bayern ausgeführten Bespritzungen mit 20prozentiger Eisenvitriollösung zur Bekämpfung der Unkräuter im Halmklee wurde der letztere selbst durch zweimalige Bespritzung nicht ernstlich beschädigt. Der Rotklee schwärzte sich zwar anfänglich, erholte sich aber bald wieder, so daß die behandelten Pflanzen keine Unterschiede im Verhältnis zu den unbespritzten zeigten. Nur in dem einen Falle,

Digitized by Google

in dem es sich um Weißklee handelte, blieben die bespritzten Pflanzen im Vergleich zu den unbespritzten in ihrer Entwickelung etwas zurück.

Stockkrankheit, hervorgerufen durch Tylenchus dipsaci.

Eine ähnliche Bedeutung, wie die Sclerotinia Trifoliorum, hat auch das Stockälchen für die Kleefelder in einigen Gegenden des Deutschen Reichs. In Westfalen tritt der Parasit nach Spieckermanns Beobachtung speziell im Kreise Bielefeld vielfach an Rotklee auf besserem Boden auf. Der Klee beginnt daselbst erfahrungsgemäß Ende Oktober oder Anfang November nesterweise zu schwinden; im Frühjahr, Anfang April, ist er oft ganz eingegangen. Rotklee kehrt in dortiger Gegend immer erst nach sechs bis sieben Jahren wieder, leidet aber stets wieder an der Krankheit. Schwedenklee, im Gemisch mit Rotklee, pflegt gesund zu bleiben. Das Übel soll sich besonders da stark zeigen, wo nicht genügend gekalkt und wenig Hackfrucht gebaut wird. In Barbing-Kreuzhof war im Berichtsjahr der in Gerste eingesäte Klee auf einer mit Scheideschlamm gedüngten Parzelle stark von Stockälchen befallen, während er auf der Fläche ohne Schlamm tadellos stand. In der Amtshauptmannschaft Zwickau war in Langenhernsdorf die Beschädigung des Klees durch das Stockälchen eine sehr bedeutende; die Pflanzen waren ungewöhnlich stark deformiert und die Stengeltriebe völlig mit Älchen besetzt. Hiltner beobachtete bei seinen Bekämpfungsversuchen „abermals" eine günstige Wirkung nach Kaliphosphat-Düngung. Dieselbe wird sofort nach Aberntung der Schutzfrucht ausgeführt, begünstigt das Wachstum des Klees und macht „die Pflanzen allem Anschein nach widerstandsfähiger gegen das Eindringen der Kleeälchen".

Verschiedene Leguminosenblattläuse.

Bei einem Anbauversuch verschiedener Wicken-Sorten auf dem Versuchsfelde der landwirtschaftlichen Versuchsstation Rostock wurden besonders stark befallen: sizilische, zweifamige, rostfarbene und scharlachrote Wicke.

Die zur Bekämpfung von Blattläusen von Spieckermann angewandten Bespritzungen von Vicia Faba mit Quassiabrühe hatten „durchschlagenden Erfolg", während Thomasmehl nur bei guter Verstäubung wirkte.

Apion seniculum.

Die Larven dieses Schädlings bohren im Innern des Wurzelhalses und des Stengelgrundes von Rotkleepflanzen Fraßgänge. Die Folge davon ist, daß diese Teile sich zunächst bräunen, und daß die Pflanzen dann eingehen. Nach den vorliegenden Meldungen soll nur Rotklee befallen werden, während andere Kleearten gesund bleiben. Die Erscheinung trat anfangs Juni in der Westermarsch strichweise auf, und zwar sollen die Schläge teils durchgehend befallen sein, teils soll es sich nur um einzelne isolierte kranke Stellen inmitten eines sonst gesunden Bestandes gehandelt haben.

Blattrandkäfer (Sitona lineata).

In Ostpreußen zeigten sich Beschädigungen durch Sitonaarten, die man in der Praxis irrtümlich durchweg als Fraß des Erdflohes bezeichnet, im Berichtsjahre in recht erheblichem Grade, namentlich bei den späten Erbsensaaten, nach Eintritt der warmen Witterung. Eine unter Hafer in Königsberg angelegte Neusaat von Luzerne war, als die Pflanzen 10—15 cm hoch waren, so stark

Digitized by Google

befressen, daß sie wie zerzaust aussah. In Ziesendorf bei Schwaan litten besonders die Wicken (in der dritten Aprilwoche im Gemisch mit Gerste und Hafer bestellt) bei der großen Trockenheit unter den Blattrandkäfern; 60—70 Prozent der Wicken gingen verloren. Auch die Erbsen (Ende März bis Anfang April bestellt) blieben infolge von Sitonesfraß und Trockenheit klein und kümmerlich, blühten auch verspätet. Durch Regengüsse wurde der Befall nicht gemindert. An Hederich und Rotklee fanden sich daselbst ebenfalls Fraßspuren. Der Stand der Erbsenfelder war in der ganzen dortigen Gegend ein mäßiger, dagegen entwickelten die Wicken sich sonst gut.

Von den vorliegenden Mitteilungen über Beschädigungen durch Erdflöhe (Haltica spec.) ist speziell diejenige aus Bayern von allgemeinem Interesse, nach der es in Landshut gelang, dem Auftreten der Käfer an Bohnen durch Bestreuen der letzteren mit Thomasmehl vorzubeugen.

Lupinenfliege (Anthomyia funesta).

In Mechau waren zur Gründüngung angebaute Lupinen auf 4 Morgen leichterem Sandboden bis über die Hälfte, auf 4 Morgen feuchterem Sandboden bis zu ungefähr einem Drittel der Pflanzen vernichtet worden.

Feldmäuse.

Bei den in Bayern ausgeführten Versuchen zur Bekämpfung der Feldmäuse (vergl. Hiltners Jahresber.), welche daselbst stellenweise, z. B. in Schwaben und in der Pfalz, große Beschädigungen im Klee verursacht hatten, wurde mit Strychninweizen kein Erfolg erzielt, weil die Mäuse die vergiftete Außenschale abschälten und den giftfreien Mehlkörper ohne Nachteil herausfraßen. Dagegen erwiesen sich Mäusebrot und -bazillenkulturen den üblichen im Handel erhältlichen Vertilgungsmitteln als gleichwertig. Mäusebrot wirkte dort, wo es zum ersten Male verwendet wurde, gut. Später schienen die Tiere vorsichtiger geworden zu sein. Die Mäusebazillen wirkten anfangs scheinbar nicht; später im Dezember waren jedoch die mit bazillenhaltigem Brot belegten Felder fast völlig frei von Mäusen, während diejenigen Felder, auf denen der anfangs sehr wirksame Phosphorteig zur Anwendung gelangt war, zahlreiche bewohnte Baue aufwiesen.

Hamster vermehren sich in der Pfalz immer mehr und verursachen am Klee (sowie auch an Rüben und Kartoffeln) stellenweise beträchtlichen Schaden. Bei einem Bekämpfungsversuch mit Schwefelkohlenstofftabletten erwiesen sich etwa 50 Prozent der Baue später wieder geöffnet, während dort, wo mit 20—25 ccm Schwefelkohlenstoff getränkte Lappen in die hernach sofort geschlossenen Fallröhren gestopft waren, gute Erfolge erzielt wurden.

B. Die übrigen Futter- und Wiesenpflanzen.

Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen.

Groß ist die Zahl der Meldungen über Beschädigungen der Wiesen und Weiden durch die im Sommer einsetzende und längere Zeit andauernde Regenperiode, durch welche die Qualität des ursprünglich meistens recht befriedigenden Bestandes vielfach sehr beeinträchtigt wurde.

Digitized by Google

Im Gegensatz hierzu wird aus Nordbayern berichtet, daß die Wiesen dort nach der Heuernte sehr unter Dürre litten, und daß erst die starken Septemberregen ein Wiederaustreiben bewirkten. Im Voralpengebiet war der Stand der Futterkräuter dagegen ein sehr üppiger, freilich konnte die Ernte infolge der anhaltenden Regenschauer vielfach nicht oder nur verdorben eingebracht werden.

Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen.

Mehltau (Sphaerotheca Castagnei).

Trat in Weitnau auf Alchemilla vulgaris Ende September so stark auf, daß das Vieh das solche Pflanzen enthaltende Futter nicht annehmen wollte.

Cuscuta spec. auf nicht näher bezeichneten Wiesenpflanzen und Unkräutern.

In Rommelsried in Schwaben ist eine Wiese durch Seidebefall vollständig wertlos geworden. In Ober- und Unter-Elsaß breiten sich C. Epithymum auf Wiesen und Viehweiden immer mehr aus. Gewöhnlich zeigt sich auf Hochweiden der Pfeilginster, Genista sagitalis, zunächst befallen.

Von den zahlreichen über Unkräuter vorliegenden Meldungen ist nur diejenige, daß das Heu in Straubing, Niederbayern, einen starken Geruch von Peucedanum spec. angenommen hatte, und das Vieh dasselbe infolgedessen nicht fressen wollte, erwähnenswert.

Maulwurfsgrillen, Gryllotalpa vulgaris.

Im Unter-Elsaß, woselbst die Maulwurfs-Grillen auf Wiesen sehr verbreitet waren und vielfach nicht unerheblichen Schaden verursachten, haben sich geschlossene Kästen, die mit fingerstarken Löchern versehen und mit Pferdemist gefüllt waren, als Fallen gut bewährt. Dieselben wurden gegen Ende des Sommers in den Boden vergraben und zum Schluß des Winters, als die Werren sich in großen Mengen in sie hineingezogen hatten, wieder herausgenommen.

Engerlinge.

Aus den Meldungen ist nicht ersichtlich, welche „Engerlinge" gemeint sind. Die Beschädigungen der Wiesenpflanzen durch Engerlingsfraß waren in Bayern vielfach recht erheblich, so z. B. in Scheidegg (6 Tagwerk), ferner in den Bezirksämtern Füßen, Kempten, Lindau und Pfarrkirchen. In letztgenanntem Bezirk wurden die Wiesen vielfach schon vor der Heuernte vollständig vernichtet. Die trockene Witterung bis August scheint das massenhafte Auftreten der Tiere begünstigt zu haben. In den Bezirksämtern Kaufbeuren, Markt Oberdorf und Mindelheim ließ sich infolge von Unterminierung die Grasnarbe vielfach direkt abheben, ebenso in Schlondorf und Chameregg (Bez.-A. Cham), woselbst etwa 120 Tagwerk auf diese Weise vernichtet wurden.

Digitized by Google

4. Handels-, Öl- und Gemüsepflanzen.

A. Hopfen, Tabak, Hanf und Lein.

Beschädigungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen.

Wenn auch Stand und Erträge der vorstehend aufgeführten Kulturpflanzen im allgemeinen als ein guter geschildert wird, so fehlt es doch auch nicht an Meldungen über Entwertung der Ernteprodukte durch die anhaltende Nässe, so z. B. aus der Provinz Sachsen. In der Pfalz und in Baden wurden außerdem Hopfen und Tabak strichweise durch schwere Hagelschläge im August arg beschädigt. Besonders hervorzuheben ist noch, daß in mehreren, aus Bayern vorliegenden Meldungen ausdrücklich der gute Stand der Hopfenanlagen und das Fehlen von Parasiten in denselben betont wird.

Durch Parasiten hervorgerufene Beschädigungen.

Orobanche ramosa zeigte sich in Bischweier (Kr. Kolmar) auf der vor zwei Jahren aus Italien dort neu eingeführten Tabak-Sorte Erba Santa. Dieser Fall ist deshalb bemerkenswert, weil daselbst seit mindestens 30 Jahren, d. h. seit dem Eingehen der französischen Regie, im ganzen Kreise (nicht etwa nur in der betreffenden Gemarkung) kein Tabak und noch viel länger kein Hanf mehr gebaut worden ist.

Zu dem Auftreten der „Roten Spinne" (Tetranychus telarius) hebt Hiltner in seinem Jahresbericht besonders hervor, daß aus dem Berichtsjahr nur wenig Meldungen über Beschädigungen durch diese Milbe vorliegen.

Von den zahlreichen über Hopfenblattläuse eingegangenen Meldungen ist hier nur diejenige aus Scharnhausen in Württemberg zu erwähnen, nach der Bespritzungen mit Quassiabrühe guten Erfolg hatten.

Die über das Auftreten von Hopfenwanzen und verschiedenen Kleinschmetterlingen gemachten Meldungen sind mit Rücksicht auf die ungenauen Angaben über die einzelnen Schädlinge nur teilweise in die Tabelle aufgenommen.

Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs.

Über die Mosaikkrankheit des Tabaks liegt eine Beobachtung aus Fürth vor.

B. Die sonstigen hierher gehörigen Kulturpflanzen.

Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen.

Raps und Rübsen litten nach zahlreich aus Ostpreußen vorliegenden Meldungen daselbst schon im Herbst 1904 sehr unter Trockenheit und in Verbindung damit unter Erdflöhen. Im Kreise Rastenburg mußte infolgedessen etwa die Hälfte der Raps- und Rübsenfelder im Frühjahr 1905 umgepflügt werden. Über die nämlichen Beschädigungen der Wrucken liegen ebenfalls aus Ostpreußen Meldungen vor, desgleichen für Raps aus Schlesien, aus dem Königreich und der Provinz Sachsen, ferner aus Mecklenburg. Auch der Kohl litt daselbst vielfach unter Dürre.

Digitized by Google

Durch Hagelschlag wurden vernichtet: der Raps in Jürgenshagen i. M., die Gemüsepflanzen mehrfach in Mecklenburg und in der Umgegend von Hamburg, die Tomaten- und Rhabarberkulturen ebenfalls daselbst und zwar stellenweise vollständig.

Durch Parasiten verursachte Krankheitserscheinungen und Beschädigungen.

Die Kohlhernie (Plasmodiophora Brassicae) trat im Unterelsaß und in Bayern vielfach stark schädigend auf.

In den Kreisen Neuburg und Cham wird die Hernie von Jahr zu Jahr gefahrdrohender für die Weißkrautkultur. Es dürfte die starke Ausbreitung der Krankheit auf die Gewohnheit, die alten Strünke stehen zu lassen, wodurch auch in anderen Gegenden, wie Wasserburg a. Inn und Bamberg, der Pilz sehr verbreitet wurde, zurückzuführen sein; die Kalkarmut des Bodens wird ebenfalls dafür verantwortlich gemacht. Die in Düngungen mit Ätzkalk bestehenden Bekämpfungsversuche hatten mehrfach recht gute Erfolge, so in Triesdorf und Rücklingen, wenngleich es auch an einer gegenteiligen Meldung (aus Kempten in Schwaben) nicht fehlt, woselbst der Schaden in einzelnen Gemüsegärten trotz der Kalkdüngung ein ganz beträchtlicher war.

Pseudomonas campestris.

Die Meldungen über das Auftreten dieses Pilzes sind besonders interessant und wichtig, weil aus ihnen hervorgeht, daß die in Amerika häufige „Schwarzfäule" jetzt auch in Deutschland tatsächlich mehrfach beobachtet ist. Im Bezirksamt Nürnberg machten sich die typischen Erkrankungssymptome anfangs August bemerkbar. In Weihenstephan erkrankten 2 Sorten Kohlrüben, nämlich „Laings gelbe Kohlrüben" und „blattrunde gelbe Äpfel", während die anderen Sorten ziemlich verschont blieben. Entfernen und Vernichten der Wruken-Pflanzen, Kalkung des Bodens und Wechsel im Anbau wird als Bekämpfungs-, bezw. Vorbeugungsmittel empfohlen.

Mehltau (Erysiphe communis).

In Hummelstein, wo der Pilz Gurken und Kürbisse sehr stark befallen hatte, verschwand er nach 14 Tagen von selbst wieder, ohne besonders großen Schaden verursacht zu haben. Angaben über die Witterungsverhältnisse liegen leider nicht vor. Im Unter-Elsaß trat der Pilz im Berichtsjahr weniger auf als in den Vorjahren und verursachte dort fast gar keinen Nachteil.

Fusarium spec.

Bei den schweren durch Fusar. spec. verursachten Beschädigungen von Tomatenpflanzen in Gütergotz und Cladow (Brandenburg) hatte der Pilz im erstgenannten Ort die unteren Teile der Pflanzen durchwuchert und zum Absterben gebracht. In Schlieben (Kreis Schweinitz) starben nach einer Mitteilung Sorauers während des Juli die sehr üppigen Spargelpflanzen von der Spitze her infolge einer Gefäßbündelerkrankung ab. An den erkrankten Teilen fanden sich bisweilen rötliche, vom Fusarium herrührende Stellen.

Phoma spec.

In Pausitz (Amtshauptmannschaft Großenhain) vernichtete, nach einer Mitteilung von Steglich-Dresden, eine unbekannte Phoma-Art (nicht Phoma Cucur-

Digitized by Google

bitacearum) sämtliche kräftig entwickelten Gurkenpflanzen, indem die Blätter zunächst plötzlich welk wurden und dann in 3—4 Tagen abstarben. Dem Boden war Elbschlamm zugesetzt, der schon 2 Jahre gelagert hatte.

Septoria Lactucae.

Der Pilz trat nach Mitteilung von Reh in Kirchwerder-Sande bei Hamburg auch im Berichtsjahr wieder an Salatpflanzen sehr stark und verheerend auf.

Pemphigus fuscifrons.

Die Wurzeln der Lattichpflanzen in Bergedorf erwiesen sich mehrfach stark befallen, ohne daß die oberirdischen Teile Krankheitserscheinungen zeigten.

Trama Troglodytis.

Die Salatwurzellaus verbreitete sich im Elsaß wieder stärker und namentlich dort, wo mit dem Bepflanzungsort nicht regelmäßig gewechselt wurde.

Kohlschabe. (Plutella cruciferarum).

In Holnis bei Glücksburg fielen der Raupe dieses Schädlings ganze Wruckenschläge zum Opfer. Auch in Nordschleswig, speziell im Kreise Tondern, sollen die Kohlrüben stellenweise völlig kahl gefressen sein. Nach Annahme von Reh handelt es sich dabei vermutlich um den gleichen Schädling.

Nach den über die Kohleule und Gemüseeule (Mamestra Brassicae und M. oleracea) sowie den großen und kleinen Kohlweißling (Pieris Brassicae und P. Rapae) vorliegenden zahlreichen Meldungen waren die Raupen dieser überall verbreiteten Kohlschädlinge in Bayern 1905 im allgemeinen nicht ganz so häufig, als vordem; aus verschiedenen anderen Teilen Deutschlands wird dasselbe berichtet. Angaben über stärkeres Auftreten und größere Beschädigungen liegen dagegen vor aus Bernstein, Neumarkt, ganz Mittelschwaben und aus dem Königreich Sachsen. In Mecklenburg traten die Raupen eine Zeitlang in größeren Mengen auf, dann wurden sie nach Beobachtungen Zimmermanns durch die Larven einer Mikrogaster-Art, sowie durch den Pilz Entomophthora radicans stark heimgesucht.

Der Rapsglanzkäfer (Meligethes aeneus)

trat in Ostpreußen so stark auf, daß nach Gutzeits Mitteilung „von einer Rapsglanzkäfer-Epidemie 1905" gesprochen werden kann. Die Ernte wurde vielfach vollständig vernichtet. Neben dem Rapsglanzkäfer fand Gutzeit in allen ihm übersandten Pflanzen auch noch den Verborgenrüßler Ceutorhynchus assimilis.

Auch im Kreise Grätz in Posen, ferner in Mecklenburg und Dithmarschen wurden Raps und Rüben durch strichweises Auftreten des genannten Schädlings stark beschädigt, in letztgenannter Gegend auch Ölrettich, Senf und verschiedene Kohlarten, Steckrüben u. a.

Im Königreich Sachsen beschädigte der Rapsglanzkäfer vielerorts noch das Wenige, was trockene Witterung und Erdflöhe übrig gelassen hatten.

Spargelkäfer (Crioceris Asparagi).

Über das Auftreten dieses allgemein verbreiteten Schädlings liegen aus allen spargelbautreibenden Gegenden Meldungen vor. Die Beschädigungen sollen in Mittelfranken und Westfalen besonders stark gewesen sein. In Billerbeck (Kreis Coesfeld) waren nach Mitteilungen Spieckermanns wiederholte Bespritzungen mit Quassiabrühe oder Bestäubungen mit Thomasmehl von gutem Erfolg.

Digitized by Google

Über das Auftreten von Erdflöhen (Haltica spec.) an Kohl und verwandten Gemüsepflanzen liegt eine große Zahl von Meldungen vor, die jedoch wegen der allgemeinen Verbreitung dieser Schädlinge in die Tabelle nicht mit aufgenommen sind. Sie lassen erkennen, daß Wrucken usw. infolge der Beschädigung durch Erdflöhe in Ostpreußen und Tondern vielfach nicht zur Entwicklung gebracht werden konnten, und daß im Königreich Sachsen aus dem gleichen Grunde große Flächen Raps schon vor Beginn des Winters umgepflügt werden mußten. In Bayern wurden die Erdflöhe durch ihr massenhaftes Auftreten stellenweise zur Landplage. Vielerorts sollen die Kohl- und Rapsfelder nahezu vernichtet sein, was mit der anhaltenden Trockenheit im Zusammenhang stehen dürfte. In Nabburg und Neustadt waren die Flöhe besonders schlimm auf den im Frühjahr gejauchten Feldern, was damit erklärt wird, daß die Pflanzen auf solchen Feldern besonders zarte Blätter haben. Im Gegensatz zu den sonstigen Meldungen aus Bayern wird indessen aus den Bezirksämtern Kirchheimbolanden und Weißenborn berichtet, daß die Erdflöhe zwar recht zahlreich, jedoch nicht so schlimm als 1904 auftraten. In Borken schädigten die Erdflöhe besonders auf verkrusteten Böden. Als Bekämpfungsmittel wurden angewandt: Bestreuen der Pflanzen mit Kalk, Thomasmehl, Ruß, Asche, ferner Bespritzen mit Tabakjauche usw., womit bisweilen wohl ein momentaner, jedoch kein andauernder Erfolg erzielt wurde.

Auch über das Auftreten des Kohlgallenrüßlers (Ceutorrhynchus sulcicollis) liegen aus allen Teilen Deutschlands Meldungen vor, in denen mehrfach z. B. aus Machern (Brandenburg), Salm (Schleswig-Holstein), Eupenbach (Bayern), ferner aus den Kreisen Lüdinghausen und Coesfeld über schwere Beschädigungen der Kohl- und Rapsfelder berichtet wird. Im Gegensatz dazu trat nach Angaben Hiltners der Schädling in Feuchtwangen im Berichtsjahr weniger stark als früher auf, was damit zusammenhängen dürfte, daß neuerdings die befallenen Pflanzen rechtzeitig herausgerissen und verbrannt worden sind.

Die Kohlfliege (Anthomyia Brassicae)

hat die Umgegend von Lüdinghausen so durchfeucht, daß „Kohl fast nirgends mehr hoch gebracht werden kann".

In Geesthacht bei Hamburg hatten nach Reh's Beobachtung Blumen-, Savoyer- und Weißkohl am meisten gelitten, weniger der Grünkohl.

Die Rettichfliege (Anthomyia floralis)

zerstörte nach Reh in Bergedorf die im April vorgenommenen Aussaaten von Rettich und Radieschen völlig, während diejenigen im Juli und August von dem Schädling verschont blieben.

Die Spargelfliege (Platyparaea poeciloptera)

war zwar auch überall verbreitet, doch wird nur in wenigen der vorliegenden Meldungen über stärkere Beschädigungen berichtet, so aus Nürnberg und der Umgegend von Lübeck.

Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs.

Schwärze an Sellerie

trat in Nürnberg gleichzeitig mit Schorf und einer Fleckenkrankheit auf. Kalkdüngungen sollen sich als wirksam erwiesen haben.

Digitized by Google

Schwärze an Meerrettich.

Bei den von Hiltner aufgeführten Versuchen: Kalkung der Oberfläche und des Untergrundes, Imprägnierung des Bodens mit Schwefelkohlenstoff, verschwand die Krankheit anscheinend nicht. Kupferung des Bodens, Behandlung der Fechser und Stangen mit den eben genannten Stoffen ergaben noch kein klares Resultat. Die angebauten fremden Meerrettichsorten verhielten sich bezüglich der Schwärze wie Fränkischer.

5. Obstgehölze.

A. Kern- und Steinobst.

Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen.

Die in den Berichten der verschiedenen Landwirtschafts-Kammern veröffentlichten Angaben über die Obsternte des Jahres 1905 lassen fast alle erkennen, daß der Ertrag, besonders der Äpfel, ein nur mäßiger war. Es soll dies zum Teil mit der reichen Ernte des Jahres 1904 zusammenhängen, zum Teil auch mit eine Folge der Herbstdürre des Jahres 1904 sein, vor allem aber des kalten und nassen April 1905 und der vielfach nicht unerheblichen Nachtfröste im Frühjahr des Berichtsjahres, durch welche die Blüten aller Obstbäume mehr oder weniger beschädigt wurden.

Hervorgehoben wird dies in den Meldungen aus Ostpreußen, Posen, woselbst namentlich Kirschblüten litten, Mecklenburg, den Regierungsbezirken Kassel, Wiesbaden, der Rheinprovinz, sowie aus Westfalen, wo im April Schnee auf die schon geschwollenen Obstbaumknospen fiel und Nachtfröste im Mai besonders die Apfelblüte schädigten. Im Kreise Gr. Gehrau wurden auch die Aprikosen und Pfirsichblüten zum Absterben gebracht und vielfach abgeworfen.

In Bayern schädigte ein gleichzeitig mit starkem Frost auftretender Schneefall am 6. April Blüten und Triebe und erzeugte an verschiedenen in der Entwickelung schon vorgeschrittenen Bäumen Frostplatten. Die Folgeerscheinungen machten sich dann erst später, Ende Juni, bemerkbar, so z. B. im Bezirksamt Landshut, in Form von Spitzendürre. Über das Vorkommen von Frostkrebs liegt eine Meldung aus Bernstein (Oberfranken) vor.

In Westpreußen fehlte den Früchten infolge der ungünstigen Witterung vielfach das Aroma.

Die auf das nasse und kalte Frühjahr folgende Dürreperiode beeinflußte die Weiterentwicklung des Obstes ebenfalls vielfach ungünstig, worüber eine Anzahl von Meldungen aus Hannover und Bayern einlief, ferner aus Wiesbaden und Mecklenburg, woselbst das Obst vielfach klein blieb oder vorzeitig abgeworfen wurde. Die als „Sommerdürre" bezeichnete Krankheitserscheinung wurde beobachtet in Königsberg Nm. (Brandenburg) an Birnen, in Waltersberg (Posen) und Lemgo (Lippe) an Äpfeln.

Dürrflecken, Gelbfärbungen und Blattfall im Juli traten an Buschbäumen der Sorten: Ribston Pepping, Cox Orangen-Reinette, Canada-Reinette, Schöner

Digitized by Google

v. Boskoop infolge von ungewöhnlich vielem Regen mit nachfolgender plötzlicher Hitze in Waltersberg bei Netztal, Regierungsbezirk Bromberg, auf.

Auch aus den übrigen Teilen Deutschlands liegen Meldungen vor, nach denen die anhaltende Regenperiode den Reifeprozeß des Obstes ungünstig beeinflußte. Insbesondere wurde aus Westpreußen und Schlesien berichtet, daß dadurch die Haltbarkeit der geernteten Früchte verringert sei.

In Thüringen platzten die Zwetschen vielfach vor der Ernte infolge des vielen Regens auf.

Die schon in der Übersicht über die Witterung und ferner bei der Besprechung der Getreideschädlinge erwähnten reichlichen Hagelschläge des Jahres 1905 haben auch den Obstbäumen stellenweise außerordentlichen Schaden zugefügt. Über ein solches Unwetter wird aus den Süd-Hannoverschen Kreisen Northeim, Osterode, Duderstadt, Alfeld, Süd-Gronau und Uslar berichtet: „Die Schlagrichtung der Hagelschloßen war teils direkt horizontal, und es ist nicht allein die Rinde der Bäume zerschlagen, sondern der Holzkörper noch tief zerfetzt und verwundet." Schwere Verwüstungen, denen stellenweise fast der ganze Obstertrag zum Opfer fiel, richtete in der Umgebung von Hamburg der Hagel am 1. Juli 1905 an. Am 26. Juni wurde das Obst im Distrikt Rehna durch ein Hageluwetter vernichtet. Auch aus Bayern wird über mehrere schwere Hagelschläge in Verbindung mit Sturm berichtet, so im Mai aus dem Bezirksamt Aibling und im September aus dem Bezirksamt Forchheim.

Durch Parasiten verursachte Krankheitserscheinungen und Beschädigungen.

Bakterienbrand (Bacillus spongiosus).

Die durch diesen Organismus hervorgerufenen Krankheitserscheinungen äußern sich in zweierlei Formen. Entweder werden Brandstellen in der Rinde gebildet, die den durch Frost oder Sonnenbrand hervorgerufenen Beschädigungen sehr ähnlich sind und bei denen oftmals reiche Gummiausscheidungen stattfinden, dieses ist die mildere Form, oder — und das ist die stärkere Form — es sterben ganze Bäume oder größere Zweigpartien plötzlich ab, eine Erscheinung, die zwar schon lange bekannt, deren Ursache jedoch erst neuerdings erforscht ist. Unter dem Bakterienbrand leiden besonders Baumschulbäumchen, doch bleiben auch ältere Bäume nicht verschont. Süßkirschen werden stärker heimgesucht, als Sauerkirschen; es scheint aber, daß nicht nur alle Steinobstsorten, sondern auch Apfelbäume befallen werden können. Die Bekämpfung besteht darin, daß in den Wintermonaten alle Brandstellen bis in das gesunde Holz hinein herausgeschnitten werden, oder daß der ganze, die Brandwunde tragende Ast oder Stamm abgeschnitten wird. Die entfernten Teile sind sorgfältig zu vernichten, am besten zu verbrennen. Dabei ist besonders darauf zu achten, daß die Krankheitserreger nicht etwa durch die Instrumente an gesunde Stellen übertragen werden. Genaueres über diese Krankheitserscheinungen und deren Erreger ist aus dem Flugblatt Nr. 39 und einer in Band V, Heft 6 der Arbeiten aus der Kaiserlich Biologischen Anstalt veröffentlichten Abhandlung ersichtlich.

Gitterrost an Birnbäumen (Roestelia cancellata).

Das häufige Vorkommen dieses Pilzes in Bayern und im Elsaß erklärt sich aus dem vielfachen Anbau der Sadebäume.

Digitized by Google

Taschenbildungen an Zwetschen,
hervorgerufen durch Exoascus pruni, traten im Distrikt Rostock geringer auf als sonst. Bemerkenswert ist jedoch, daß der Pilz daselbst auch Traubenkirsche, Prunus padus, in der Nähe von Zwetschenbäumen befallen hatte, und zwar oftmals recht stark, während die letzteren die Krankheitserscheinung kaum zeigten.

Die Kräuselkrankheit der Pfirsiche,
hervorgerufen durch Exoascus deformans, wurde nach einer der Kaiserlichen Biologischen Anstalt gemachten Mitteilung anscheinend durch Entfernen und Sammeln der erkrankten Blätter eingeschränkt. Dagegen erwiesen sich Bespritzungen mit Kupferbrühe mehrfach als unwirksam, was jedoch damit zusammenhängen dürfte, daß dieselben zur Unzeit, nämlich erst nach dem Laubaustrieb, vorgenommen wurden.

Mehltau an Apfelbäumen.

Podosphaera leucotricha wurde in Mecklenburg, besonders an Cludius Herbstapfel und an der Landsberger Reinette beobachtet.

In Brandenburg trat der Pilz namentlich an Cox Orangereinette, gelbem Richard, Bismarckapfel, Ribstonpepping auf. Im Elsaß befiel derselbe in größerer Anpflanzung bei Weißenburg nach Schüles Beobachtungen im Berichtsjahre nicht nur die als empfänglich bekannten Sorten, wie Bismarckapfel, Boikenapfel, Landsberger Reinette, sondern auch andere Sorten, z. B. Minister von Hammerstein.

Rußtau,
verursacht durch Capnodium salicinum und andere Rußtaupilze.

Ob es sich in allen gemeldeten Fällen um Entwicklungsformen von Capnodium salicinum handelte, ließ sich nicht feststellen. In dem aus Havelhausen durch die Biologische Anstalt berichteten Falle konnte die Zugehörigkeit des Rußtaupilzes infolge der Dürftigkeit des Materials nicht bestimmt werden.

Nectria-Krebs, verursacht durch Nectria ditissima.

In Obersdorf (Kreis Lebus) waren Birnenhochstämme krebsig. Bei den übrigen Meldungen lautete die Angabe: Krebs der „Kernobstbäume" bez. „Apfelbäume".

In Ober- und Unterelsaß trat Nectria ditissima 1905 auf den schon in den früheren Jahresberichten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft namhaft gemachten Sorten in großer Ausdehnung in den Bezirksämtern Landshut und Lauingen auf; ferner in dem Kreise Züllichau-Schwiebus besonders auf nassem oder stickstoffreichem Boden. Als Vorbeugungs- bezw. Bekämpfungsmittel hatten im Kreise Landshut Düngungen mit Phosphorsäure „noch den besten Erfolg". In Hannover wurde zur Heilung von Krebswunden unverdünntes Carbolineum nach einer Mitteilung im Jahresbericht der Landwirtschaftskammer mit gutem Erfolg angewandt.

Rotpustelkrankheit.

Der diese Krankheitserscheinung erzeugende und auf Forstgehölzen weit verbreitete Pilz Nectria cinnabarina wird auch als Obstschädiger der Beachtung empfohlen. Er schädigte in Dahlem und anderen Orten namentlich junge Veredelungen dadurch, daß er sich an den Zapfen ansiedelte und von da aus das Edelreis abtötete. Gelegentlich wurde der Pilz auch an Hochstämmen parasitär angetroffen.

Schorf an Apfel- und Birnbäumen.

Fusicladium dendriticum und pirinum traten, wie überhaupt in den letzten Jahren, so auch im Berichtsjahr, an Apfel- bezw. Birnbäumen im allgemeinen

Digitized by Google

weniger stark auf als gegen Ende des vergangenen Jahrhunderts. In mehreren Berichten wird dies besonders hervorgehoben. Im Gegensatz hierzu wird jedoch starker Befall der Birnbäume aus Westfalen gemeldet, woselbst stellenweise mehr als 50 Prozent der Früchte brüchig und hart geworden waren, und vom Bodensee, woselbst alle Apfel- und Birnbaumsorten, besonders Schneller, Welschisner und große Casseler Reinette, ferner Augsbirne schwer unter dem Pilz litten. Ein epidemisches Auftreten des Fusicladium dendriticum, welches zu starkem Blattfall (70—80 Prozent) führte, ist auch in Templin durch die Biologische Anstalt beobachtet worden. Beträchtliche Beschädigungen verursachte der Pilz ferner in Mecklenburg-Strelitz und Lübeck. In Thalmässing (Mittelfranken) waren die Fusicladium-Pilze ebenfalls stark und allgemein verbreitet, und traten trotz der Trockenheit schon früh auf. Als besonders anfällige Sorten werden außer den oben aufgeführten noch genannt, von Äpfeln: Weißer Winterkalville, Gravensteiner, Gelber Richard und Pfirsichroter Sommerapfel (in Mecklenburg), Winterkalville, Kanadareinette, Cox Orangenreinette (in Oranienburg); von Birnen: Weiße Herbst-Butterbirne (in Kirchheimbolanden und Hamburg), Williams Christbirne, Hardenpont und Grumkower (in Züllichau-Schwiebus).

Bespritzungen mit Kupferpräparaten erwiesen sich im allgemeinen als sicher wirkende Vorbeugungsmittel. Spieckermann berichtet jedoch, daß in Lübinghausen Laub und Früchte vom Golzzeugapfel trotz der Bespritzung im August doch wieder stark mit Schorf behaftet waren. Immerhin hatte die Bespritzung den an dieser Sorte meist schon im Mai auftretenden Schorf zurückgedrängt und eine leidliche Blatt- und Fruchtentwicklung ermöglicht. In Kirchheimbolanden konnte, obgleich das Bespritzen der Bäume mit 2prozentiger Kupfersodalösung vor dem Aufbrechen der Knospen, und Wiederholung des Bespritzens mit einprozentiger Brühe kurz vor der Blüte sowie nach derselben, sobald die Früchte nußgroß waren, schon seit 3 Jahren durchgeführt wird, das Auftreten des Schorfes nicht verhindert werden.

Blattbräune der Kirschbäume verursacht durch Gnomonia erythrostoma.

In Anbetracht der seinerzeit im Alten Lande von Frank mit diesem Pilz gemachten Erfahrungen ist die von dem Bezirkssammler Weiß-Seelow i./M. gemachte Beobachtung, daß in Meiningen ein Kirschbaum nach dem anderen von der Krankheit ergriffen wird, von besonderer Bedeutung.

Rheinisches Kirschbaumsterben verursacht durch Valsa leucostoma — Cytospora rubescens.

Die im Kreise Recklinghausen stark verbreitete Erscheinung griff nach Spieckermanns Beobachtungen noch immer weiter um sich. Die Konidienform des genannten Pilzes fand Ludwig-Greiz daselbst an Birnbäumen, deren mit halbreifen und reifen Früchten behangene Äste plötzlich dürr wurden.

Weißfleckigkeit der Birnbaumblätter verursacht durch Sphaerella sentina — Septoria nigerrima.

Bei dem in Hamburg von Reh beobachteten Fall ist Septoria nigerrima, in den übrigen Fällen Sphaerella sentina als Erreger der Flecken angegeben. Es würde von Wert sein, wenn in Zukunft bei dieser Fleckenkrankheit stets die jeweil aufgefundene Pilzart genau bestimmt würde. In Templin waren speziell die Sorten Herzogin von Angoulême und Williams Christbirne befallen.

Digitized by Google

Macrosporium persicinum.

Dieser Pilz, der bisher nur in Australien von Mc. Alpine beobachtet worden war, fand sich nach Untersuchung der Biologischen Anstalt an gebräunten abgestorbenen Stellen von Zweigen solcher Pfirsichbäume, die gleichzeitig unter Blattrötung und -rollung und unter Clasterosporium carpophilum litten.

Septoria effusa.

In einem Seitentale des Mains bei Lohr (Unterfranken) beobachtete Noack, daß an den meisten einer Kreisstraße entlang gepflanzten Kirschbäumen der genannte Pilz auftrat, und daß die von ihm befallenen Blätter mehr oder weniger stark vertrocknet und schlaff herabhingen. Auch im Odenwald wurde die Krankheit in feuchteren Lagen — aber nur vereinzelt — beobachtet. (Vergl. auch den Jahresber. der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft von 1904.)

Dendrophoma pulvis pyrius Sacc.

Der Pilz, der bereits im Jahre 1904 an Leitzweigen veredelter Apfelbäumchen beobachtet war, wurde auch im Berichtsjahre wieder aus Hassitz bei Glatz eingesandt. Da die mit dem Pilz angestellten Impfversuche sämtlich negativ verlaufen sind, dürfte er nur unter besonders ungünstigen Verhältnissen Zweige zum Absterben bringen können. Neben diesem Pilz wurden in Hassitz bei Glatz noch:

Camarosporium spec.,

ebenfalls an abgestorbenen Zweigen von jungen Apfelbäumen, beobachtet. Es ist indessen sehr unwahrscheinlich, daß dem Pilz irgend eine schädliche Bedeutung zukommt; und ferner

Cladosporium spec., das jedoch ebenfalls wohl nur saprophytisch an abgestorbenen Äpfelzweigen aus Hassitz bei Glatz auftrat.

Polsterschimmel (Monilia fructigena, cinerea, laxa u. a.)

Aus den Meldungen ist vielfach nicht ersichtlich, welche Pilzspezies vorgelegen hat. Die Monilia-Arten gehören als Konidienform zu:

1. Sclerotinia fructigena, vornehmlich auf Äpfeln und Birnen, seltener auf Steinobst; Moniliapolster gelb.

2. Sclerotinia cinerea, vornehmlich auf Pflaumen, Kirschen und Pfirsiche, selten anderwärts; Moniliapolster grau.

3. Sclerotinia laxa, auf Aprikosen, vielleicht auch anderwärts; Moniliapolster grau.

Aus den Meldungen geht ferner nicht immer hervor, ob es sich um ein Absterben der Blüten und Zweige, oder um Fäulnis der Früchte handelte. Auf ersteres scheint sich der größte Teil der Meldungen über das Auftreten von Monilia cinerea zu beziehen, doch wird auch mehrfach über Fruchtfäulen berichtet, denen bis zu 40% der Kirschen zum Opfer gefallen sind. Neben dem eigentlichen Absterbeprozeß trat oftmals auch Gummifluß an den Trieben auf. Bei den aus Posen vorliegenden Meldungen wird noch besonders hervorgehoben, daß die Bäume unter Frühjahrsfrösten gelitten hatten. Über die bereits in dem letzten Jahresbericht der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft genauer beschriebene Erkrankung von Kirschbäumen in Eidelstedt (Schleswig-Holstein) durch Monilia cinerea berichtet Klebahn, daß dieselbe auch 1905 unverändert fortbestand. An allen Bäumen waren zahlreiche Neuinfektionen vorhanden, während sich in einer etwa eine Stunde hiervon

Digitized by Google

entfernten, in Lockstedt befindlichen Kirschenpflanzung, die sich freilich im Gegensatze zu derjenigen in Eidelstedt in guter Pflege befand, nur wenige moniliakranke Zweige auffinden ließen.

Im Gegensatz zu Monilia cinerea handelte es sich bei den meisten über Monilia fructigena vorliegenden Meldungen um eine Fruchtfäule. Ein Dürrwerden der Triebe von Kernobstbäumen ist dagegen gemeldet aus Traunstein und Thumhausen in Bayern, sowie aus Hohenheim. Ob jedoch die Triebspitzen-Erkrankungen immer durch einen Befall von Monilia fructigena hervorgerufen werden, steht mit Sicherheit noch nicht fest.

Letztgenannter Pilz befiel von Äpfelsorten in Kirchheimbolanden: besonders Kaiser-Alexander; in Oppenau i. B.: Goldparmänen; im Distrikt Malchow: Weißen und Roten Astrachan; von Birnensorten sowohl in Thumhausen als auch in Oppenau i. B.: die Gute Louise.

Von den angewendeten Bekämpfungsmitteln hatte Rückschnitt der erkrankten Zweige mehrfach guten Erfolg; die Erscheinung trat alsdann im folgenden Jahre erheblich weniger als früher auf, so z. B. in Lichtenhof b. Nürnberg, Pfarrkirchen und im Kreise Lüdinghausen; ohne Erfolg war dagegen eine solche Behandlung in Thalmässing (Mittelfranken).

Die Meldungen, aus denen nicht hervorgeht, um welche Monilia-Art es sich handelte, und ferner diejenigen, bei denen als Krankheitserscheinung kurzweg „Gummifluß" ohne Berücksichtigung des Erregers angegeben ist, sind in die Tabelle nicht mit aufgenommen.

Birnengallmilbe (Eriophyes piri).

Von den sehr zahlreich vorliegenden, in der Tabelle nicht mit aufgeführten Meldungen über das Auftreten derselben ist nur diejenige aus Steinheim (Hessen) von Interesse, bei der es sich um einen überaus starken Befall handelte, und bei der außer dem in Rede stehenden Schädling noch Epitrimetrus piri auftrat. An den Freilandbäumen war nach Mitteilung von Reh jedes Blatt verkümmert und zusammengerollt, so daß die Bäume schon von Ferne auffielen. Die jungen Blätter gelangten überhaupt nicht mehr zur Entwicklung, sondern blieben kurz und gerollt.

In Eichstädt ist Dufoursche Lösung mit Erfolg gegen den Schädling verwendet.

Blattläuse.

Nur wenige der vielen Meldungen lassen erkennen, welche Blattlaus-Arten in den einzelnen Fällen vorlagen. Sie sind in die Tabelle deshalb nicht aufgenommen. Der Inhalt der Mitteilungen läßt sich kurz wie folgt zusammenfassen:

In Bergedorf und den Vierlanden traten Blattläuse nach Rehs Beobachtungen während des Berichtsjahres im allgemeinen in geringen Mengen auf, nur an Stachelbeeren und Pflaumen waren sie etwas häufiger. In fast allen übrigen Berichten, besonders denjenigen aus Westfalen und Bayern, wird jedoch über starkes Auftreten der Läuse und nicht unerhebliche Beschädigungen der befallenen Bäume geklagt. In Bayern sollen sie nach Angabe Hiltners den Obstbäumen schädlicher als alle anderen Feinde gewesen sein.

Von den angewandten Mitteln hatten bei den von Hiltner eingeleiteten Ver-

Digitized by Google

suchen Quassia-Abkochung (1%, mit 2% Seife versetzt), auch Dufoursche Lösung, Tabakextrakt (1%), ferner Baiersche Seifenlösung (1½%) und Markasollösung (1½%) überall guten Erfolg. Die gute Wirkung der Quassialauge ist auch von verschiedenen anderen Seiten bestätigt.

In Landshut gingen die Blattläuse nach Angabe Hiltners infolge einer Pilzepidemie zu Grunde.

Die Blutlaus (Schizoneura lanigera)

zeigte sich nach Hiltners Angaben während des Berichtsjahres in Bayern wieder in allen Kreisen, wenn auch nirgends in gefahrdrohender Weise. Schlimm scheint sie dagegen in den Kreisen Kolmar und Gebweiler gehaust zu haben, in denen sie überall verbreitet war, und ganze Anpflanzungen von Apfelbäumen nahezu vernichtete. In der Provinz Hannover hatten die Apfelbäume ebenfalls stark unter Blutlausbefall zu leiden. In der Umgegend von Hamburg traten Blutläuse im Berichtsjahr nach Mitteilung von Reh weniger auf als sonst, was mit den Witterungsverhältnissen zusammengehangen haben dürfte.

Von den angewandten Bekämpfungsmitteln bewährten sich die folgenden: Bepinselungen mit einem Gemisch von 150 g Schmierseife, 20 g Schwefelleber und 10 l Wasser, ferner Petroleumemulsion, Baierseife, Baumschutz, Markasol oder verdünnter Alkohol, alle mit dem Pinsel aufgestrichen, ferner auch Karbolineum. Letzteres beschädigt jedoch die jungen Zweige; wie sich die übrigen der genannten Mittel in dieser Beziehung verhalten, wäre noch zu prüfen.

Eine Belehrung durch die Polizei gelangte in Hamburg zur Ausgabe.

Austernförmige Schildlaus (Aspidiotus ostreaeformis).

Die Zahl der im Kreise Gebweiler (Ober-Elsaß) durch sie zu Grunde gerichteten Obstbäume ist nach Mitteilung von v. Oppenau-Kolmar im Berichtsjahre auf tausend gestiegen, (vergl. vorjährigen Jahresbericht der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft).

Rote austernförmige Schildlaus (Diaspis fallax).

Sie schädigte in Geisenheim namentlich Birnbäume samt den Früchten. Im Elsaß trat dieser Schädling meist gemeinsam mit dem vorstehend Genannten auf. Die in Geisenheim mit Karbolineumpräparaten durchgeführten Bekämpfungsversuche hatten beachtenswerte Erfolge (Geisenheimer J.-B. 1905).

Miesmuschelförmige Schildlaus (Mytilaspis pomorum).

In den zahlreichen, in die Tabelle nicht mit aufgenommenen Mitteilungen über diesen Schädling wird mehrfach betont, das besonders schwächliche oder kränkelnde Bäume sich als befallen erwiesen. Die mit Karbolineum in Mecklenburg ausgeführten Bekämpfungsversuche ergaben nach Zimmermann befriedigende Resultate, desgleichen diejenigen in Hannover (Ber. d. L.-K.).

Die nichts besonderes bietenden Mitteilungen über Lecanium-Arten und über „Schildläuse" ohne Angabe der Art sind ebenfalls in der Tabelle nicht mit aufgeführt.

Wollschildlaus (Phenacoccus spec.).

Während 1904 nur einige Apfelbäume in Niedermörlen (Kreis Friedberg) einen starken Befall zeigten, waren nach den von Reh gemachten Wahrnehmungen im

Digitized by Google

Berichtsjahre erheblich mehr Bäume vom genannten Schädling besetzt, freilich nicht in so hohem Grade wie im Vorjahre.

Birnsauger (Psylla piri).

Der Schädling trat in Lauterberg im Harz stellenweise in solchen Massen auf Birnbäumen auf, daß sich unter den letzteren infolge der durch die Tiere abgeschiedenen Flüssigkeit feuchte Stellen am Boden bildeten.

Apfelwickler[1] (Carpocapsa pomonella).

Die Raupen des Apfelwicklers traten stellenweise sehr zahlreich auf, so daß bis zu 50—75 und 90 Prozent der reifenden Früchte „madig" oder „wurmstichig" waren. Im Bezirksamt Kirchheimbolanden konnte man abends 10—12 Schmetterlinge an einem einzigen Stamm finden. Insektenfanggürtel bewährten sich gut; auch das Aufsammeln der befallenen Früchte ist von sichtbarem Erfolg gewesen.

Pflaumenwickler (Grapholitha funebrana).[1]

Der Pflaumenwickler trat in Bayern nach Hiltners Jahresbericht gemeinschaftlich mit der Pflaumensägewespe, Hoplocampa fulvicornis, im Berichtsjahr stärker als im Jahr vordem auf. Nach den vorliegenden Mitteilungen waren in der Pfalz bis zu 50 Prozent der Früchte „madig", was damit im Zusammenhang stehen soll, daß dort irgend welche Bekämpfungs- bez. Vorbeugungsmittel nicht zur Anwendung gelangten.

In Crossen wurden Madenfallen gegen beide Generationen mit gutem Erfolg angewandt.

Apfelbaumgespinstmotte (Hyponomeuta malinella).

In Lauingen hatten die von Hiltner mit Markasol angestellten Bekämpfungsversuche, in Mecklenburg diejenigen Zimmermanns mit einer 3prozentigen Emulsion von Petroleum-Abfallprodukten der deutschen Erdölwerke in Wilhelmsburg beachtenswerte Erfolge.

Apfelblattmotte (Simaethis pariana).

Diese Motte, welche 1904 nur in einer einzigen Obstplantage des Kreises Burgdorf (Reg.-Bez. Lüneburg) beobachtet war, trat im Berichtsjahre daselbst, ferner in einer etwa 10 Minuten davon entfernten Obstanlage und in einer $^1/_2$ Stunde entfernt liegenden Baumschule, sowie auf den Bäumen der diese Orte verbindenden Landstraßen sehr heftig auf.

Weidenbohrer (Cossus ligniperda).

Die durch Weidenbohrer den Obstbäumen zugefügten Beschädigungen waren nach den vorliegenden Meldungen stellenweise recht beträchtliche. Beachtenswert ist, daß die Tiere in Landshut ihren Ausgang von Pappeln nahmen, welche neben den Gärten standen, und daß Ähnliches schon früher und auch im Berichtsjahr wiederum im Elsaß beobachtet worden ist. (Vergl. Jahresbericht der D. L.-G. 1904). Um dem immer stärkeren Umsichgreifen vorzubeugen, wird durch v. Oppenau-Kolmar in Anregung gebracht, gesetzlich darauf hinzuwirken, daß dürre

[1] Über diesen Schädling, sowie die folgenden, an Obstbäumen alljährlich überall mehr oder weniger stark verbreiteten tierischen Parasiten sind nur diejenigen Meldungen in die Tabelle aufgenommen, die eine Angabe von allgemeinem Interesse enthalten.

Digitized by Google

Obst- und sonstige Bäume an den Straßen, in den Feldern und Gärten nicht stehen bleiben.

Kleiner Frostspanner (Cheimatobia brumata).

In Westhalten fing ein Kreis-Baumwärter im November binnen 8 Tagen an 20 angelegten Klebegürteln im ganzen 1143 Weibchen vom kleinen Frostspanner. Die starke Überhandnahme dieses Schädlings beruht vielfach darauf, daß die Klebringe zu spät angelegt und anstatt 2—3 mal nur einmal bestrichen werden. An manchen Orten wird freilich auch energisch gegen diese Schädlinge vorgegangen; so berichtet Hiltner, daß im Dienstbezirk eines einzigen bayerischen Landwirtschaftslehrers während des Berichtjahres 20 Zentner Raupenleim für Leimringe verbraucht wurden. Im Elsaß hatten Bespritzungen mit Schwefelseifenlösung guten Erfolg.

Ringelspinner (Gastropacha neustria).

Die Raupen des Ringelspinners dürften sich im allgemeinen im Berichtsjahr im ganzen Elsaß „in noch ausgedehnterem Maße als im Vorjahr" gezeigt haben, und „nach den vielen im Spätsommer aufgefundenen Eierringen zu schließen, dürfte sich das Auftreten dieses Schädlings im Jahre 1906 noch erhöhen." Trotz aller Verwarnungen geschieht im Elsaß zur Bekämpfung des Ringelspinners so gut wie nichts.

Goldafter (Euproctis chrysorrhoea).

In vielen Orten Bayerns gab das heftige Auftreten des Schädlings Veranlassung zur eingehenden Belehrung der Interessenten durch die Lokalblätter.

Borkenkäfer.

Nach Mitteilung von Brick-Hamburg richteten Tomicus dispar und Scolytus rugulosus in der Gegend von Hamburg, speziell in Finkenwärder, so erhebliche Verwüstungen an, daß seitens der Landherrenschaft der Marschlande ein allgemeiner Aufruf zur gemeinsamen Bekämpfung der genannten Schädlinge erlassen wurde. Es trat hier zuerst Tomicus dispar an Pflaumen und Zwetschen, namentlich an der roten Victoriapflaume, nicht aber an Kirsch-, Apfel- und Birnbäumen, auf. Dann folgte der Befall durch Scolytus rugulosus, der ebenfalls in erster Linie Pflaumen- und Zwetschenbäume angriff. Vereinzelt wurden durch Scolytus pruni daselbst jedoch auch Apfelbäume befallen.[1])

Die genannten 2 Käfer, sowie Scolytus pruni, traten auch im Elsaß vielfach, und zwar namentlich dort schädigend auf, wo nicht rechtzeitig Baummörtel oder Sapokarbol zur Behandlung der Bäume angewandt war. Mit Rücksicht auf die mit letztgenanntem Mittel erhaltenen guten Resultate werden auch Versuche mit Carbolineum in Anregung gebracht.

Der Birnstecher (Anthonomus piri).

Der Schädling trat in Gebweiler (Ober-Elsaß) sehr stark auf. In manchen Gärten wurde die halbe bis ganze Ernte vernichtet. Der Besitzer einer Baumpflanzung schüttelte nach Mitteilung von v. Oppenau-Kolmar von 100 Bäumen ein halbes Liter der kleinen Käfer ab.

[1]) Nach den im Herbst 1906 von Direktor Dr. Aderhold gemachten Beobachtungen scheint es sich bei der Pflaumen- und Zwetschenkrankheit in Finkenwärder hauptsächlich um eine Bakterienkrankheit zu handeln; die genannten Käfer dürften sich nachträglich angesiedelt haben.

Digitized by Google

Apfelblütenstecher (Anthonomus pomorum).

Als Vorbeugungsmittel gegen denselben wird in Bayern der Anbau von spätblühenden Sorten empfohlen. Hierzu darf nicht unerwähnt gelassen werden, daß im Kreise Friedberg in Oberhessen gerade die frühblühenden Sorten ganz frei vom Käferbefall blieben, was offenbar damit zusammenhing, daß die Käfer infolge des schlechten Wetters ihre Verstecke erst sehr spät verließen.

Dickmaulrüßler (Otiorhynchus ligustici).

Nach Schüle wird dieser Schädling erfolgreich durch Auslegen von Lumpen in der Nähe der Stämme der befallenen Bäume bekämpft; unter die Lumpen verkriechen die Tiere sich gegen Morgen und können dann leicht eingesammelt werden.

Der Zweigabstecher (Rhynchites conicus)

trat in den Kreisen Kolmar und Gebweiler in allen denjenigen Gärten, in denen man rechtzeitiges und wiederholtes Abklopfen der Kernobstbäume am frühen Morgen unterlassen hatte, zahlreich auf. Über 900 Spalier- und Hochstämme erwiesen sich als stark durch genannten Käfer beschädigt. An einigen Spalieren befanden sich tausende derselben.

Birngallmücke (Diplosis pirivora).

Nach den 1906 von der Biologischen Anstalt angestellten Beobachtungen ist der Schädling in Westdeutschland ziemlich allgemein verbreitet, u. a. ist er 1905 auch in der Bonn-Kölner Gegend verheerend aufgetreten. Im Volksmunde wird er fast überall als Birntrauermücke bezeichnet, was auf ältere Beobachtungen zurückzuführen ist, denen zufolge Trauermücken (Sciara sp.) diese mit dem Abfallen der etwa haselnußgroßen Birnfrüchtchen endende Erkrankung hervorrufen sollen. Die Trauermücken sind jedoch als Larven harmlose Bewohner der durch Diplosis abgetöteten, leicht faulenden Früchte.

Die über

die verschiedenen Blattwespen,

wie Lyda piri an Birnbäumen, L. nemoralis an Steinobst, ferner die beiden weit verbreiteten Stachelbeerblattwespen, Emphytus Grossulariae und Nematus ventricosus, vorliegenden Angaben bieten nichts Neues und sind daher ebenfalls nicht mit aufgenommen.

Pflaumensägewespe (Hoplocampa fulvicornis).

Nach Hiltners Jahresbericht trat diese Wespe in Gemeinschaft mit dem Pflaumenwickler (Carpocapsa funebrana, s. diesen) 1905 in Bayern außerordentlich stark auf.

Mollmaus oder Wühlratte (Arvicola amphibius).

Sie hat sich in Bayern sehr stark vermehrt und zu heftigen Klagen Anlaß gegeben, weil sie die jungen Obstbäume durch ihr Nagen vollständig zum Absterben bringt. Die Versuchsstation München hat Bekämpfungsversuche mit den verschiedensten Mitteln ausgeführt, die jedoch einen wirklich durchschlagenden Erfolg bisher nicht hatten.

Hasen- und Kaninchenfraß.

In Thumhausen bewährte sich das Bestreichen der Bäume mit „Baumschutz" anscheinend. Während die unbestrichenen Bäume weiterbenagt wurden, blieben die behandelten bis zur Zeit der Berichterstattung (Ende November) verschont.

Digitized by Google

Beschädigungen und Krankheiten unbekannten oder anorganischen Ursprungs.

Von den hierher gehörigen Eingängen sind folgende hervorzuheben:

1. Röteln von Pfirsichblättern.

Unter den Pfirsichbäumen in Sanssouci bei Potsdam und auf dem Versuchsfelde der Biologischen Anstalt fanden sich vielfach solche, an welchen die Blätter eines ganzen Baumes oder einzelner Zweige zusammengerollt und rötlich gefärbt waren, eine Erscheinung, die in der älteren Literatur als „Röteln" bezeichnet ist.

2. Abwelken der Früchte an Pflaumenbäumen, deren Früchte im vorigen Jahre stark unter Taschenbildung gelitten hatten, wurde in Rostock und Umgegend beobachtet. Zimmermann berichtet darüber folgendes: Je näher die Früchte der Reife kamen, desto mehr zeigten die Pflaumen nach dem Fruchtstiel hin eine runzelige und eingeschrumpfte Fruchtschale; das Fleisch wurde an diesen Stellen breiig, die Fruchtschale sank mehr und mehr ein, wurde schließlich rissig und platzte auf, bevor die Früchte reif wurden. Auf der eingeschrumpften Oberfläche traten nunmehr Pilzherde, besonders von Monilia fructigena, an anderen von Botrytis cinerea oder auch von Penicillium glaucum auf. Der Fruchtbrei hingegen wimmelte von Bakterien.

3. Schwarzfleckigkeit der Blätter an Apfel- und Birnbäumen. In Landsberg a. W. in diesem Jahre häufiger als sonst. Sorauer fand an diesen Stellen eine Septoria, hält es jedoch für zweifelhaft, daß der Pilz die Ursache war.

4. Braunstippigkeit an Birnenfrüchten. In Osterburg i. A. zeigen die Früchte von einer Birne (Kalebasse) schon jahrelang braune Stippen, die später stets Fäule verursachen, wodurch die Birnen ungenießbar werden. Sorauer berichtet darüber folgendes: „Die vorzugsweise in der Rinde des Fruchtkörpers befindlichen Stippflecke sind tief schwarzbraun, zähe und haben im Zentrum bisweilen eine Öffnung. Das Gewebe ist braun, meist inhaltsarm mit harten, verkorkten Wandungen, die später durch Zerreißen zur Lückenbildung Veranlassung geben. Das gesunde Gewebe zeigt bei schnellem Glycerinzusatz die bekannten lichtbrechenden Tropfen, welche bei Zusatz von verdünnter Schwefelsäure einen bleibenden, braunen, körnig-faserigen Niederschlag erkennen lassen. Die Wandungen der Steingallen werden pfirsichfarben. Der im ganzen spärliche Zuckergehalt fehlt in den Stippflecken gänzlich."

Da Kalimangel vermutet wird, wurde eine Düngung mit 40prozentigem Kalisalz empfohlen.

5. Lithiasis wurde im Unter-Elsaß an Hochstämmen bei Sorten Olivier de Serres, Chaumontel, le Lectier, Grumbkower und vereinzelt auch bei Pastorenbirnen, besonders auf trocknem und durchlässigem Boden beobachtet.

6. Milchglanz trat an Aprikosen-Zwergbäumen in Vendenheim und vereinzelt auch an Pfirsichspalieren und Süßkirchen im Landkreise Straßburg auf; desgleichen in Templin (Reg.-Bez. Potsdam) an Äpfeln (Schöner von Boskoop, Goldreinette, von Blenheim, Boikenapfel u. a.). Die Bäume sollen schließlich eingehen

7. Beschädigungen der Blätter nach dem Bespritzen der Bäume mit Bordelaiser Brühe sind beobachtet in Waltersberg (Posen) und Döttingen

Digitized by Google

(Württemberg). In dem ersteren Falle wiesen speziell die Apfelsorten Gelber Richard, Goldparmäne und Bismarck die Beschädigungen auf, in dem letzteren Falle handelte es sich um Birnbäume.

B. Beerenobst.

Beschädigungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen.

Die Beerenobsternte war nach den vorliegenden Meldungen im allgemeinen gut: durch Frost und Schnee Mitte April wurde jedoch nach Mitteilung von Spieckermann fast die ganze Johannis- und Stachelbeerernte im Kreise Lüdinghausen vernichtet. Ende Mai erfroren die Erdbeeren nach Zimmermann und Reh in Mecklenburg und in den Vierlanden.

Von sonstigen durch Witterungs-Einflüssen hervorgerufenen Krankheitserscheinungen sind zu erwähnen:

Korksucht an Stachelbeeren.

Wassersucht an Ribes aureum.

Beides bei Farnsee in Hamburg.

Durch Parasiten hervorgerufene Krankheitserscheinungen und Beschädigungen.

Amerikanischer Stachelbeermehltau (Sphaerotheca mors uvae).

Der Pilz ist im Berichtsjahr zum erstenmal in Deutschland, und zwar in Labischin (Posen) durch die Kaiserliche Biologische Anstalt beobachtet. Bestimmtes hat sich über den Ursprung nicht feststellen lassen, doch scheint der Pilz durch russische Flößer dorthin verschleppt zu sein. Die infolge dieses Falles im Jahre 1906 angestellten Ermittelungen haben leider ergeben, daß der Pilz in Deutschland viel weiter verbreitet ist, als bisher angenommen ist; Genaueres hierüber wird in dem nächstjährigen Jahresbericht veröffentlicht.

Rotpustelkrankheit.

Über die durch Nectria cinnabarina hervorgerufene Erscheinung machte Schüle im Unter-Elsaß im Jahre 1905 die gleichen Beobachtungen wie im Vorjahr. Der Pilz trat speziell an solchen Stachel- und Johannisbeeren auf, die auf Ribes aureum veredelt waren (siehe Jahresbericht der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft 1904 S. 195).

Botrytis cinerea.

Der Pilz tötete im Mai in Lüdinghausen vielfach die jungen Stachelbeertriebe, im Juli die Früchte der Himbeeren und zwar namentlich dort, wo sie zu dichten Stand und Mangel an Luft und Licht hatten. Im Juni befiel der Pilz daselbst, wie auch im Unterelsaß, vielfach auch die Erdbeeren; Ausfall in Lüdinghausen bis zu 10 Prozent.

Von den über Sphaerella Fragariae vorliegenden zahlreichen Mitteilungen, die in die Tabelle nicht mit aufgenommen sind und aus denen hervorgeht, daß dieser Pilz stellenweise recht verbreitet war, dürfte die Beobachtung Spieckermanns von allgemeinem Interesse sein, nach der es in Lüdinghausen gelang, durch eine Mitte April ausgeführte Bespritzung mit 1prozentiger Bordelaiser Brühe dem Auf-

Digitized by Google

treten dieser Blattfleckenkrankheit bis Mitte Juli vorzubeugen; später trat dieselbe dann allerdings sehr stark auf.

Gloeosporium ribis.

Der sich in einer völligen Entblätterung der befallenen Sträucher äußernde Schaden war in Templin, Wannsee, Lüdinghausen und Kolmar ein sehr beträchtlicher. Über den Wert der Bordelaiser Brühe gehen die Ansichten noch sehr auseinander; während sie nach den Beobachtungen Zimmermanns nur geringen Erfolg hat, bewirkten die von Spieckermann mit 1prozentiger Brühe ausgeführten Bespritzungen, daß die Sträucher den größten Teil ihres Laubes behielten.

Milbenspinnen, Blatt- und Schildläuse.

Sie verursachten namentlich an Stachel- und Johannisbeeren stellenweise nicht unbeträchtliche Beschädigungen, doch bieten die wenigen über diese Tiere vorliegenden Meldungen nichts Besonderes und sind daher in die Tabelle nicht mit aufgenommen.

Die Raupe des Stachelbeerspanners (Abraxas grossulariae) scheint im Gegensatz zu derjenigen der Stachelbeer-Blattwespen, Nematus ventricosus, im Berichtsjahr im allgemeinen stärkere Beschädigungen nicht verursacht zu haben.

Himbeermaden.

Die unter dieser Bezeichnung bekannten Larven vom Himbeerkäfer, Byturus tomentosus, und vom Himbeerstecher, Anthonomus rubi, wurden an Erdbeeren bezw. Himbeeren stellenweise massenhaft beobachtet, erstere namentlich dort, wo das Abklopfen unterlassen war.

Galeruca nymphaeae.

Das Insekt schadet infolge der sich immer mehr einbürgernden Bestäubung der Pflanzen mit Tabaksstaub selten ernstlich, breitet sich nach Reh aber immer mehr aus.

Stachelbeer-Blattwespe (Nematus ventricosus) (s. unter Stachelbeerspanner oben).

Bestreuen der Sträucher mit Holzasche hatte nach Angaben von Brick in Blankenese gegen die Raupen guten Erfolg.

Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs.

In Odratzheim (Unter-Elsaß) trat an Himbeersträuchern eine Anthracose auf, über die Sorauer unter dem 20. März 1905 folgendes berichtet:

„Die Krankheit ist in starkem Maße schon im vorigen Jahre bemerkt worden. Die einzelnen Ruten sehen im Herbst noch ganz gesund aus, bekommen aber im Frühjahr während des Austreibens, oder bereits vorher, schwarze Flecke und sterben schließlich ab. Die Himbeeranlage ist ziemlich alt. Stengel sämtlich reichlich bedeckt mit ovalen oder ellipsoidischen in der Längsrichtung des Stengels gestreckten, einige Millimeter langen, 1—2 mm breiten harten, geschwärzten rot umrandeten Schorfstellen. Die roten Säume sind, auch wenn die gesunde Rinde ausbleicht, noch erkennbar. In der Schorfstelle Mycel. Außerdem mehrfach zarte Pilzpolster unterhalb der Lenticellen. Irgend eine Fruktifikation des Pilzes ist nicht anzutreffen, vermutet wird Gloeosporium."

Digitized by Google

C. Schalenobst.

Durch Parasiten verursachte Krankheitserscheinungen.

Blattbräunen der Walnußblätter (Marsonia juglandis = Gnomonia leptostyla).

Nachdem durch Klebahn nachgewiesen ist, daß die auf den erkrankten Blättern und Früchten vorhandene Marsonia juglandis nur eine Entwicklungsform von Gnomonia leptostyla ist, die erst später im Laufe des Winters auf den am Boden liegenden Resten zur Ausbildung gelangt, ist als Bekämpfungsmittel das Vernichten des abgefallenen Laubes zu empfehlen.

6. Reben.[1])

Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen.

Der Winter 1904/05 war für die Reben im allgemeinen ein günstiger, so daß dieselben in gutem Zustand in die Vegetationsperiode eintraten.

Frühjahrsfröste, besonders diejenigen in der Nacht vom 23./24. Mai, verursachten dann freilich stellenweise recht beträchtlichen Schaden, worüber Meldungen vorliegen aus der Rheinprovinz, namentlich aus den tieferen östlichen Lagen —, aus der Pfalz, besonders aus der oberen Haardt und aus Alsenz, wo bis zu 30 Prozent der Triebe und darüber zerstört wurden, — aus Württemberg, vom Weinsberger Tal und Zabergäu, vom Remstal und dem Albtrauf, sowie vom Bodensee, vom oberen Neckar-Jagst und Kochertal — und endlich aus Hessen, wo stellenweise sämtliche Austriebe vernichtet wurden. Die Schutzmaßnahmen, die in Avelsbach im Überspannen von Tüchern, in der Umgegend von Kreuznach, Schweinfurt und in Unterschüpf (Baden) in Räuchern bestanden, hatten an den drei erstgenannten Orten guten Erfolg. Das in Avelsbach angewandte Überspannen ist wegen seiner Kostspieligkeit in großen Betrieben naturgemäß nicht durchführbar. Der Erfolg des Räucherns war bei Kreuznach allerdings noch kein vollkommener, was u. a. daran gelegen haben soll, daß die Räucherkommission noch nicht eingearbeitet war und ferner, daß nicht genügend Räuchermaterial zur Verfügung stand. In Schweinfurt konnten die niedrig gelegenen Weinberge durch Räuchern vor Frostbeschädigungen geschützt werden, und nur an den höher gelegenen machten sich einige Beschädigungen bemerkbar. Im Gegensatz zu den daselbst erhaltenen, im allgemeinen günstigen Ergebnissen erwiesen sich die Räucherungen in Unterschüpf als zwecklos, zum Teil wohl, weil der Wachtdienst hier nicht richtig angeordnet war.

Die auf das im allgemeinen günstige Frühjahr folgende warme und trockne Zeit beeinflußte die Reben im großen und ganzen vorteilhaft. Stellenweise wurden sie allerdings durch die infolge der trocknen Wärme auftretende Dürre in ihrer Weiterentwicklung nicht unbeträchtlich gehemmt. Solches wird speziell hervorgehoben in den Berichten aus der Provinz Hessen-Nassau, dem Großherzogtum Hessen und aus der Pfalz. Verbrennen und Vertrocknen der Beeren an besonders

[1]) Mit Benutzung des für die Reblausdenkschrift eingegangenen amtlichen Materials.

Digitized by Google

heißen Tagen mit plötzlichen Gewitterregen ist aus dem Königreich Sachsen gemeldet, Beschädigung durch Sonnenbrand aus Templin (Potsdam) und Bilzingsleben (Provinz Sachsen).

Daß trotz des im allgemeinen günstigen Frühjahrs und Vorsommers die gehegten Erwartungen der Winzer nicht in Erfüllung gingen, hatte seinen Grund in den vielen Hagelschlägen und den teils früher, teils später einsetzenden anhaltenden Regenperioden.

Über die andauernde und allzureichliche, teils erst mit Beginn der Traubenreife, teils auch schon erheblich früher einsetzende Regenperiode wird fast allgemein geklagt. In der Rheinprovinz z. B. begünstigten das feuchte warme Wetter im Juli und August und die fast täglich auftretenden Gewitterregen das Auftreten der Peronospora sehr. Auch in der Mark Brandenburg war das Jahr 1905 infolge der schon im Juli beginnenden Regenperiode ein für das Ostdeutsche Weinbaugebiet nur mäßiges. Vielfach hatte die feuchte Witterung eine mit der Beerenreife beginnende und schnell um sich greifende Traubenfäule zur Folge, und es mußte deshalb die Lese beschleunigt werden.

Die durch Hagel verursachten Beschädigungen waren teilweise sehr beträchtlich. Schon am 10. Juni richtete ein schweres Gewitter mit wolkenbruchartigem Regen und Hagel in den Gemeinden Lieser, Mehring, Kreuzweiler und Nennig, dann am 16. Juli ein solches in den Kreisen Neuwied und Saarburg ganz erheblichen Schaden an. Von einem selten schweren Unwetter wurde das Gebiet der oberen Haardt bis Neustadt und Mußbach und die an dasselbe grenzenden Gemarkungen der Rheinebene heimgesucht. Besonders schlimm wurde der Amtsbezirk Landau betroffen; es wurde nicht nur die Ernte bis zu 60 und 90 Prozent vernichtet, sondern auch das Tragholz schwer beschädigt. In Württemberg wurde die Ernte durch ein Hagelunwetter im August stellenweise bis zu $^2/_3$, durchschnittlich bis zur Hälfte, vernichtet. Das nach dem Hagelwetter dann eintretende heiße sonnige Wetter brachte die angeschlagenen Beeren entweder zum Eintrocknen oder veranlaßte die Bildung einer schützenden Haut. Fäulnis dieser verhagelten Weinbeeren trat nicht ein. In Würzburg platzten die durch Hagel verletzten Beeren auf, so daß die Kerne zum Vorschein kamen. Da, wo die Stielchen durch den Hagel stark verletzt wurden, trockneten die Beeren ein, ohne auszureifen. In Baden verursachten besonders im Juli Gewitter mit Hagel und Sturm großer Schaden, desgleichen in Elsaß-Lothringen im Kreise Straßburg, wo ebenfalls sowohl die Ernte als auch das nächstjährige Tragholz schwer litt. Auf dem „altbekannten Hagelstrich des Kreises Château-Salins", sowie in der Gegend von Lauterburg, schädigte ein Hagelschlag im August die Reben beträchtlich.

Durch Parasiten verursachte Krankheitserscheinungen und Beschädigungen.

Der sogenannte „falsche Mehltau" oder der Erreger der Blattfallkrankheit (Peronospora viticola)
trat, begünstigt durch die Witterung, im Berichtsjahre in vielen Gegenden ungewöhnlich zeitig und heftig auf. Er befiel dort nicht nur die Blätter und die jungen Triebe sondern auch die Blüten und die ganz jungen Beeren, und verursachte später vielerorts die als „Lederbeeren" bekannte Krankheitserscheinung. Infolge dieses

Digitized by Google

von den meisten Winzern bisher noch nicht beobachteten Auftretens wurde der Pilz vielfach anfänglich überhaupt nicht richtig erkannt, und demzufolge wurden auch die Bespritzungen mit Bordelaiser Brühe meistens zu spät ausgeführt. Alles dieses hatte zur Folge, daß die Peronospora fast überall in den weinbautreibenden Gebieten ganz ungewöhnlich starke Verheerungen anrichtete. Nur vereinzelt lauteten die Nachrichten günstiger, besonders auch von dort, wo richtig und vor allem rechtzeitig gespritzt war; sonst war eine Schädigung von 30—60 ja selbst 100 Prozent der Ernte nicht selten.

In Krossen a. O., wo fast sämtliche Reben erkrankt waren, ließen die einzelnen Sorten nennenswerte Unterschiede im Befall nicht erkennen. Im übrigen erwies sich Gutedel besonders empfindlich. Weiter werden als besonders stark heimgesucht genannt, in Templin: Triumphtraube, früher Malinger, Magdalenentraube, früher Leipziger u. a.; im Ober-Elsaß: außer Gutedel noch Ortlieber, Burger und Riesling.

Der echte Mehltau oder Äscherig (Oidium Tuckeri).

Er trat im Berichtsjahr in der Rheinprovinz wie in Hessen-Nassau ziemlich heftig auf, aus den übrigen weinbautreibenden Gebieten liegen dagegen Meldungen über besonders schwere Beschädigungen im allgemeinen nicht vor. Im Kreise Kirchheimbolanden zeigten die ersten Krankheitssymptome sich am 20. Juni. Die dann bis zum August herrschende Trockenheit brachte die Ausbreitung des Pilzes zum Stillstand, Ende August trat der Schädling jedoch wieder stärker auf. Die Beschädigungen waren auch hier nur gering. Schwefel wurde fast überall mit Erfolg angewandt; es mußte das Bestäuben mit Schwefel infolge der häufigen Regenfälle freilich mehrfach wiederholt werden. Verbrennungserscheinungen an Blättern und Trauben sind im Berichtsjahr mehrfach beobachtet, namentlich dort, wo feinster Schwefel bei ungewöhnlich heißer Witterung verwendet war.

Rußtau (Capnodium salicinum).

Die vorliegenden Meldungen lassen erkennen, daß diese Erscheinung stellenweise zwar recht verbreitet war, daß sie sich jedoch nur an solchen Reben zeigte, die von Schildläusen stark befallen waren.

Traubenfäule.

Über die vielerorts im Laufe des Sommers auftretende Traubenfäule und den in Verbindung mit derselben oftmals beobachteten Pilz Botrytis cinerea liegt eine Reihe von Meldungen vor, aus denen erwähnt sei, daß in Siethen in Brandenburg speziell die Sorten Blauer Ungar und Weißer Schönedel befallen waren; es erkrankten im Freien 25 Prozent, im Weinhaus 50 Prozent der Trauben.

Weißfäule.

Der Erreger derselben (Coniothyrium Diplodiella) wurde in verschiedenen Orten Badens aufgefunden. Nach einer Angabe in dem Jahresbericht der Versuchsstation in Augustenberg handelte es sich überall um ein vereinzeltes Auftreten des Pilzes, der sich ausschließlich auf den Trauben fand, dort die sogenannte Weißfäule erzeugend. Das Auftreten ist voraussichtlich durch den Hagel, der die genannten Bezirke betroffen hatte, begünstigt. Als Bekämpfungsmittel würden Bespritzungen der Reben mit verdünnten Lösungen von saurem schwefligsauren Kalk in Betracht zu ziehen sein.

Digitized by Google

Weinblattmilbe (Eriophyes vitis).

Aus den zahlreichen, über sie vorliegenden Meldungen ist hervorzuheben, daß dieser Schädling während des Berichtsjahres in der Rheinprovinz in bisher nicht beobachteten Massen auftrat, und daß er hier, wie an der Obermosel, beträchtlichen Schaden dadurch verursachte, daß viele Bogreben infolge des Befalls zurückgingen, während andere sich zwar wieder erholten, jedoch nur kurze Triebe mit kleinen Blättern bildeten. Auch in Württemberg erholten sich die befallenen Stöcke im allgemeinen wieder; nur diejenigen des Weißen Rieslings wurden in der Entwicklung gehemmt. In Lothringen wurden die Reben durch den Befall nicht erheblich geschwächt.

Phyllocoptes vitis.

Die durch den genannten Schädling in Hagnau a. Bodensee (Kreis Konstanz) hervorgerufene Kräuselkrankheit oder Verzwergung trat nach dem Jahresbericht der Versuchsstation in Augustenberg namentlich an Gutedel auf, ohne indessen andere Sorten, wie Elbling, Bodenseeburgunder usw. ganz zu verschonen. Bei starker Beschädigung war das neue Holz so schwach und dürftig entwickelt, daß es unmöglich erschien, für das nächste Jahr Tragholz anzuschneiden. Starker Rückschnitt und Bespritzungen der Reben zur Vegetationszeit mit Insektengiften, wie Seifenbrühe, Tabaklauge, Neßlers Insektengift, dürften als Bekämpfungsmittel in Betracht kommen.

Reblaus (Phylloxera vastatrix).

Genaueres über die einzelnen neu bekannt gewordenen, in der Tabelle nur aufgezählten Fälle ist in der 28. Reblausdenkschrift zusammengestellt.

Rebenschildläuse verschiedener Art.

Die über diese allgemein verbreiteten Schädlinge eingegangenen Meldungen enthielten nichts Bemerkenswertes und sind deshalb nicht weiter berücksichtigt.

Der Springwurmwickler (Tortrix pilleriana = Pyralis vitana) bedeutet für manche Gegenden, namentlich der Rheinprovinz und Hessen-Nassau, trotz aller Bekämpfungsarbeiten immer noch eine große Gefahr. In Elsaß-Lothringen, woselbst sich im Laufe der letzten Jahre 3 Infektionszentren von besonderer Bedeutung herausgebildet haben, trat der Schädling im Berichtsjahr infolge des raschen Verlaufes der Blüte und der günstigen Witterung im Sommer weniger verheerend auf als sonst. Trotzdem werden freilich aus Türkheim Schadenziffern bis zu 25 Prozent, für die Gemarkung St. Pilt solche bis zu 15 Prozent angegeben. Von den Bekämpfungsmaßnahmen soll das Sammeln und Zerdrücken der Würmer am Stock den besten Erfolg gehabt haben; letzterer hängt jedoch sehr mit davon ab, daß jedes Rebstück während der kritischen Zeit oftmals, wenn möglich jeden Tag, abgesucht wird.

Heu- und Sauerwurm (Tortrix [Conchylis] ambiguella und Eudemis botrana).

Die gemachten Angaben lassen vielfach nicht erkennen, ob es sich um den Schädling in der „einbindigen" oder „bekreuzten" Form handelte. In der Pfalz war die Verbreitung beider eine allgemeine und der durch sie verursachte Schaden ein sehr bedeutender. Besonders heftig trat die bekreuzte Art in den besseren Lagen der unteren Haardt und in Rüdesheim auf. Bekämpfungsversuche sind plan-

Digitized by Google

mäßig und in größerem Umfange in der Rheinprovinz und in der Bayerischen Pfalz durchgeführt, worüber Genaueres aus der 28. Reblausdenkschrift hervorgeht.

Dickmaulrüßler (Otiorhynchus sulcatus).

Er hat auch im Berichtsjahre wiederum in einigen Gemarkungen der Rheinprovinz großen Schaden verursacht; das von Mitte Mai bis Ende Juni durchgeführte Einsammeln der Käfer hat sich bis jetzt immer noch am besten bewährt. Es erfolgte dasselbe in der Weise, daß Sacklappen auf den Boden um den Stock herum gelegt wurden; in diese zogen die Tiere sich mit Vorliebe hinein und wurden dann abgelesen. Die Larven wurden durch Einspritzen von Schwefelkohlenstoff in den Boden speziell auf Jungfeldern mit gutem Erfolg bekämpft. In einigen Gemarkungen Neuwieds trat der Schädling besonders auf den mit Waldstreu gedüngten Parzellen auf. Eine infolgedessen ausgeführte Untersuchung der Waldstreu ergab, daß dieselbe, und zwar namentlich die Heidekräuter, mit den Larven des Schädlings stark besetzt waren.

Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs.

Die Gommose bacillaire ist nach Hiltners Jahresbericht in 2 Weinbaugebieten der Pfalz mit Sicherheit festgestellt.

7. Forstgewächse.

Krankheitserscheinungen bezw. Beschädigungen durch ungünstige Witterungseinflüsse.

Es liegen nur wenige Meldungen vor, die auch nicht annähernd einen Überblick über die Verhältnisse ermöglichen.

Aus denselben sei hervorgehoben, daß die Eschen in Landshut Frostbeschädigungen infolge der Maifröste zeigten und ferner, daß in Bayern die jungen Forstpflanzen stellenweise in der schon an anderer Stelle erwähnten ungewöhnlich starken und anhaltenden Trockenheitsperiode sehr litten.

Durch Parasiten verursachte Krankheitserscheinungen und Beschädigungen.

Rostpilze.

Die aus Reuß vorliegenden Angaben der Tabelle sind von Ludwig-Greiz gemacht. Zu Melampsora pinitorqua bemerkt derselbe: Auf Kiefern sollen nur die Pappelmelampsoren übergehen; ich traf jedoch zwischen Frobersgrün und Frötschau in einem kleinen Bestand Caeoma-kranker Kiefern nur Weidenmelampsoren, die ich daher auch als Urheber einer Caeoma-Krankheit der Kiefern in Verdacht habe.

Agaricus (Pleurotus) ostreatus, Polyporus radiatus, Stereum rugosum, Polyporus adustus.

Die vorstehend aufgeführten Pilze, deren Fruchtkörper an einer größeren Zahl erkrankter Bäume gefunden sind, verursachten nach einer Mitteilung von Brick in der Umgegend von Hamburg, besonders an einigen etwa 100jährigen Buchen des 200jährigen Rotbuchenbestandes in Haselhorst und vereinzelt auch in

Digitized by Google

Dickenbehren (?) an 40jährigen Bäumen eine Krankheitserscheinung, die sich in der Weise äußerte, daß ein ungefähr 10—30 cm breiter Streifen am Stamm von der Rinde völlig entblößt wurde und der frei gelegte Holzkörper sich mit weißem Mycelium bedeckte, wodurch die Krankheitserscheinung sehr auffiel. An den beiden Längsrändern war die Wunde von einem aus dem gesunden Stammteil hervorgehenden Wulst eingefaßt. Außerdem waren an mehreren Bäumen inselförmig vereinzelte Rindenpartien, besonders im oberen Stammteile, abgefallen und das dadurch freigelegte Holz hatte sich gleichfalls mit weißen Pilzhäuten bedeckt. Der Holzkörper war von dem weißen Beleg aus mehr oder weniger tief zersetzt. Gewöhnlich erstreckte sich diese Weißfäule bis zum Zentrum des Stammes und bildete, im Stammquerschnitt gesehen, eine meist in fast geraden Linien verlaufende dreieckige Partie, die einen nicht unbedeutenden Teil des Stammes einnahm. Die tote nur noch lose anhaftende Rinde fiel infolge von Temperaturwechsel, Regen usw. oft plötzlich ab und legte den mit Weißfäule und weißem Pilzmyzel bedeckten Stammteil bloß. Alle kranken Bäume waren außerdem mehr oder weniger mit der Buchenwollaus Cryptococcus fagi besetzt, deren Kolonien als weiße Striche an dem Stamme erschienen, oder bis zu einer gewissen Höhe den Stamm mit weißem Wollfilz bedeckten. Die durch die Buchenwollaus verursachten Rindenbeschädigungen dienten wahrscheinlich als die Eingangspforten für die obigen holzzersetzenden Pilze.

Endomyces Magnusii, Saccharomyces Ludwigii und Leuconostoc Lagerheimii verursachen nach Mitteilung von Ludwig-Greiz alljährlich einen „weißen alkoholhaltigen Pilzfluß mit nachfolgender Essigbildung". Die Bäume zeigen infolge dieser fortgesetzten Schwächung geringeren Zuwachs, gehen bei anhaltender Gärung und jährlich zunehmendem Rindendefekt auch ein. Die Pilze überwintern zum Teil an den Bäumen, zum Teil in der Erde am Fuß derselben und werden teils durch Wind, teils durch Insektenlarven übertragen. Die Erscheinung ist in dem Fürstentum Reuß ä. L. überall sehr verbreitet und tritt dort alljährlich im Frühling auf.

Hendersonia loricata.

Der Pilz trat an mehreren Orten Westfalens an Rotbuchenzweigen auf. Die von ihm besetzten Zweige waren abgestorben. Inwieweit der Pilz damit in ursächlichem Zusammenhang stand, ist nicht festgestellt.

Pestalozzia spec.

In Schlagenthin (Kreis Jerichow) wurde an jungen Birkenstämmen unmittelbar über den Wurzelknoten eine Einschnürung verursacht, die sehr an diejenigen junger Fichten und Tannen, hervorgerufen durch Pestalozzia Hartigii, erinnert. Der genannte Pilz durchwucherte die erkrankten Teile mit seinem Mycel.

Dothidea noxia.

Wie die Erfahrungen der Jahre 1903 und 1904 gezeigt haben, kann der Pilz den Eichenpflanzungen verhängnisvoll werden. Namentlich die zugehörige Konidienform, Fusicoccum noxium, dürfte parasitären Charakter haben. Der Pilz wurde im Berichtsjahre in Münster i./W., Lengerich und in den Gemeinden Haltern, Seppenrade, Hullern (Kreis Lüdinghausen) allgemein an Eichen gefunden, und zwar an Bäumen jeden Alters.

Digitized by Google

Die wenigen über die Kiefernschütte vorliegenden Meldungen sind in der Tabelle nicht mit aufgenommen.

Rhytisma acerinum.

In Wasserburg Oberbayern soll sich der Pilz von Jahr zu Jahr stärker ausbreiten und eine große Anzahl von Ahornbäumen infolge des Befalls vorzeitig das Laub verlieren.

Tetranychus-Arten.

Bei den meisten Meldungen über die durch diese Milben besonders an Linden, Kastanien, Ahorn und Ulmen hervorgerufene Blattdürre bez. Blattfallkrankheit fehlt die genauere Angabe des Schädlings. Die Fälle sind deshalb in der Tabelle nicht einzeln aufgeführt.

Tortrix viridana.

In allen gemeldeten Fällen wurden ganze Bestände alter Eichen kahl gefressen, in Westfalen besonders Quercus robur, während Quercus pedunculata dort ziemlich verschont blieb. In Fulda räumten sowohl die heimischen wie auch die zugewanderten Stare sehr unter den Raupen auf. Als letztere verschwanden, blieben auch die fremden Stare fort.

Bupalus piniarius.

In Gelbensande und Massow zeigten sich nach Zimmermann von Mitte Juni erhebliche Mengen des Schmetterlings. Die Hauptflugzeit fiel in die letzte Juni- und erste Juliwoche. Hierauf trat eine Abnahme ein, die letzten Spanner wurden Anfang August beobachtet. Besonders beflogen war die Ost- und Westseite des Gehölzes, während sich die Raupenfraßstellen von Mitte Oktober ab besonders im Innern zeigten. Befallen waren ungefähr 200 Morgen von 40—50jährigen, zum Teil 70jährigen Bäumen. Noch am 22. November wurden fressende Raupen beobachtet.

Maikäfer. Melolontha vulgaris.

Maikäfer traten im Lockstedter Lager bei Itzehoe stark auf. Die Kommandantur hatte für jeden Zentner eingesammelter Maikäfer eine Belohnung von 5 ℳ ausgesetzt. In wenigen Tagen mußten bereits 200 ℳ Belohnung ausgezahlt werden. Im Kirchspiel Burg wurden 1500 kg Maikäfer gefangen, wofür 150 ℳ an Prämien entrichtet worden sind. Nach amtlichen Feststellungen sind in den Geestkirchspielen Allersdorf, Burg, Süderneeldorf und Süderhastedt in Dithmarschen zusammen reichlich 3000 kg Maikäfer gesammelt worden. Für jedes abgelieferte Kilogramm wurde 10 Pf. gezahlt; die Käfer wurden mit heißem Wasser getötet. Bei Tondern wurde das Gehölz von Gestrup und bei Toftlund dasjenige von Tornschau kahl gefressen.

Perrisia Crataegi.

Hamburg: Ohlsdorf, Bergedorf, Neuengamme. Die rosenförmigen Blätterschöpfe an den Enden der Weißdornzweige waren in den Knicks und Hecken der näheren und weiteren Umgebung von Hamburg sehr verbreitet.

Von den

Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs

ist nur zu erwähnen:

Plötzliches Eingehen der jungen Blätter und Triebe von Ahorn und Linden in Dammkrug. Dabei war das Holz, namentlich die Markkrone, schwarzgrün gefleckt; in den Gefäßen wucherte ein nicht fruktifizierendes Myzel.

Digitized by Google

8. Zierpflanzen.

Krankheitserscheinungen infolge von ungünstigen Witterungseinflüssen.

In Schlagenthin (Prov. Sachsen) wurden nach Hollrung infolge der anhaltenden Trockenheit auf einem 3 a großen Quartier die Efeublätter vorzeitig gelb und vertrockneten. — Im Botanischen Garten zu Bonn, sowie in einer Baumschule in Jüngsfeld (Siegkreis), vertrockneten die Zweigspitzen von Chamaecyparis Lawsoniana. Die Rinde starb nach den in der Kaiserlichen Biologischen Anstalt gemachten Untersuchung an einzelnen Stellen ab und oberhalb dieser Stellen zeigten die Haupt- und Nebenäste starke Verdickungen, so daß das Gesamtbild an Hexenbesen erinnerte. In dem jüngsten Frühjahrsholz fanden sich vielfach tote Stellen und tote Lücken; Ursache der Erscheinung waren vielleicht Frostbeschädigungen.

Krankheitserscheinungen parasitären Ursprungs.

Malvenrost (Puccinia malvacearum).

Er tritt seit Mitte der 70er Jahre an allen Malvenarten in der Umgebung von Nürnberg so stark auf, daß das Anpflanzen derselben fast ganz aufgehört hat.

Rosenrost (Phragmidium subcorticium).

Im Gegensatz zu den sonst vielfach gemachten Erfahrungen tritt der Rosenrost in Gießen besonders in trockenen Jahren auf und befällt am meisten die dunkelroten Remontantrosen, am wenigsten Teehybriden.

Endophyllum sempervivi.

In Pohlitz (Reuß) wurden die zur Einfassung der Gräber verwendeten Sempervivum-Arten 1905 in noch stärkerem Maße als 1904 befallen. Sie werden voraussichtlich gänzlich vernichtet werden.

Heterosporium echinulatum.

In Zossen (Kreis Potsdam) wurden die älteren Blätter von Nelkenpflanzen vollständig zum Absterben gebracht, die jüngeren wurden dadurch stark fleckig. Die Zweige brachen an den befallenen Stellen leicht ab.

Botrytis parasitica.

Der Pilz vernichtete in einer größeren Kultur in Weimar von 4000 Zwiebeln etwa 120 Stück. Von letzteren lagen etwa $^2/_3$ auf einem Beet nebeneinander, $^1/_3$ war über dasselbe zerstreut.

Botrytis cinerea.

In Augsburg sind die Syringen einer Gärtnerei stark heimgesucht worden, indem die Blätter und Blüten sich braun färbten und abstarben. Die Erscheinung trat zuerst 1901 an einem aus Orleans bezogenen Strauch auf, wurde in folgenden Jahren nicht beobachtet, zeigte sich dann im Berichtsjahre in verheerender Weise.

Eine Botrytis-Art befiel in Pankow (Niederbarnim) an Rosen die Blütenstiele, einige Zentimeter unterhalb der Knospe, was zur Folge hatte, daß diese Stellen sich zunächst verfärbten, die Knospen alsdann umkippten und vertrockneten. Der Pilz zeigte sich auf einem 2 a großen Stück, speziell bei der Sorte Ullrich Brunner, von der im Hochsommer etwa 75, später 50 Prozent der Blüten auf

Digitized by Google

diese Weise vernichtet wurden. Der feuchte Sommer dürfte das Umsichgreifen der Erscheinung begünstigt haben, doch zeigte sich letztere auch im trockenen Sommer 1904; es ist empfohlen worden, die Pflanzen zu lichten und die erkrankten Teile rechtzeitig zu entfernen und zu vernichten.

Smynthurus bicinctus.

Zu dem Auftreten desselben in Greiz berichtet Ludwig-Greitz, daß Helleborus foetidus in bedrohlicher Weise beschädigt wurde, indem die Pflanzen verkrüppelten, und in der Entwicklung gehemmt wurden, desgleichen litten auch Deutzia und Rheum.

Die über Blattläuse, Schildläuse und Blasenfüße an Zierpflanzen vorliegenden Meldungen sind, da sie nichts Besonderes brachten, nicht mit aufgeführt.

Lygus spec.

In Hamburg entstanden nach Brick durch das Saugen einer Wanzenart an den Knospen und ganz jungen Blättern von Dahlien zunächst trockene Stellen, die bei weiterem Wachstum der Blätter an denselben Löcher, Verzerrungen und Verkrüppelungen hervorriefen.

Tipula oleracea.

In einer öffentlichen Anlage in Berlin schädigten die Larven der Wiesenschnake, die anscheinend aus einer benachbarten Rasenfläche herausgekommen waren, während der Nacht auf etwa 500 qm die Blätter von Pelargonien nicht unbeträchtlich; tagsüber hielten sich die Tiere verborgen.

Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs.

1. Rundliche oder ovale, braune, gelbgesäumte Flecke, an Blättern von Latanien, anderen Palmen sowie verschiedenen Monocotyledonen. Sie wurden aus Glogau gemeldet, sind aber auch anderswo vielfach verbreitet und für den Gärtner nicht bedeutungslos.

2. Das Auftreten von ovalen, weißlichgrauen, dunkelgesäumten Flecken auf der Rinde der einjährigen Triebe, den Blattstielen und -flächen von Ampelopsis-Pflanzen wurde aus einer Gärtnerei in Steglitz bei Berlin gemeldet. Die Flecken erinnerten an solche des schwarzen Brenners. Vielleicht steht eine Phoma-Art mit der Erscheinung in Zusammenhang.

3. Verfärbung und Absterben von Nelkenpflanzen trat in Euskirchen, Reg.-Bez. Köln auf. Die Pflanzen waren am Grunde faserig zerstört; im Mark befanden sich lange deutliche Fraßgänge.

4. Vermutlich als Folgeerscheinungen von ungünstigen Ernährungsverhältnissen: Spiralig gedrehte Blütenstiele an Cyclamen in Niederschönhausen (Reg.-Bez. Potsdam); Knotenartige Wucherungen im Blattfleisch von Hortensien in Bilzingsleben (Kr. Eckartsberga, Reg.-Bez. Merseburg); Intumeszenzen an den Blättern von Solanum pseudocapsicum in Xanten (Kr. Mörs); Knotensucht (lokale Korkbildung) am Gummibaum in Schweinfurt.

Digitized by Google

III. Tabellarische Zusammenstellung
der bei der Kaiserlich Biologischen Anstalt eingegangenen Meldungen.

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
		1. Halmfrüchte.		
Getreideroste.				
Schwarzrost, Puccinia graminis Pers.				
Ostpreußen	Heiligenbeil	Putranken	Roggen	
Brandenburg	Teltow	Zossen	Roggen	
Posen	Schroda	Meienfelde	Weizen	Urtoba u. Mettes Square head.
„	Posen	Posen und Umgebung	Roggen, Gerste Weizen	
„	Jarotschin	Hilarshof	Winterroggen und Weizen	80 Morgen. * (s. Fußnote.)
Schlesien	Groß-Wartenberg	Bralin	Roggen	*
Schleswig-Holstein	Pinneberg	Quickborn	Hafer	
Westfalen	Münster	—	—	
„	Lüdinghausen	—	—	
„	Coesfeld	—	—	
„	Beckum	—	—	
„	Borken	—	—	
„	Recklinghausen	—	—	
Bayern	Niederbayern	Landshut	Hafer	*
„	„	Münchenerau	„	*
„	„	Straubing	Gerste	
„	Oberbayern	Oberwörn	Hafer	
„	„	Niedernig	Weizen	Allgemeiner, jedoch schwacher Befall.
„	„	Alpen-Vorland	—	
„	Schwaben	Bez.-A. Kötzting	Hafer	Starke Beschädigung. Ertrag etwa nur $^1/_3$ des normalen. *
„	„	„ Viechtach	„	
„	„	Bez.-A. Neuburg	Roggen und Weizen	Schaden gering.
„	Oberpfalz	Karthaus	Weizen	
„	„	Prüll	„	
„	„	Amberg	Gerste	Sehr starker Befall. *

Das Zeichen * bedeutet, daß die betreffenden Meldungen auch im II. Teil dieses Jahresberichtes besprochen sind.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Bayern	Pfalz	Frankenthaler Versuchsfeld	Weizen	*
„	„	Kirchheim-bolanden	„	
„	„	Bischheim	„	
„	„	Harxheim	„	
Württemberg	Heilbronn	Heilbronn	Roggen und Weizen	
„	Ulm	Gegend von Ulm	Weizen und Dinkel	Sehr verbreitet. *
Mecklenburg-Schwerin	—	Weisin	Hafer	100%. *
Sachs.-Koburg Gotha	—	Koburg	—	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	—	
Gelbrost, Puccinia glumarum Erikss. et Henn.				
Posen	Kosten	Granowko	Weizen	
Westfalen	Münster	—	„	
„	Lüdinghausen	—	„	
„	Coesfeld	—	„	
„	Beckum	—	„	
„	Borken	—	—	
„	Recklinghausen	—	—	
Bayern	Oberbayern	Weihenstephan	Quecken	*
„	Pfalz	Langmeil	Weizen (Dwidenden)	*
„	„	Landau	Getreide	Stark auftretend. *
Württemberg	Ulm	Gegend von Ulm	Weizen und Dinkel	Allgemein verbreitet. * *
„	Saulgau	Zell	Weizen	
Sachs.-Koburg Gotha	—	Koburg	Weizen (Schlanstedter)	
Roggenbraunrost, Puccinia dispersa Erikss. et Henn.				
Brandenburg	Züllichau-Schwiebus	Gradiz	Roggen	Auf 10 ha 30—40%. *
Westfalen	Münster	—	„	
„	Lüdinghausen	—	„	
„	Coesfeld	—	„	
„	Beckum	—	„	
„	Borken	—	—	
„	Recklinghausen	—	—	
Bayern	Oberbayern	Weihenstephan	Roggen	Vereinzelt.
Württemberg	Heilbronn	Heilbronn	„	
Weizenbraunrost, Puccin. triticin. Erikss.				
Brandenburg	Niederbarnim	Stolze	Sommerweizen	
Schlesien	Steinau	Rostersdorf	—	
„	Schweidnitz	Großwierau	—	
Bayern	Oberbayern	Baierrain	—	Starker Befall in der 2. Juli-Hälfte. *

Digitized by Google

Beschädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw Gutsbezirk		
Württemberg	Heilbronn	Heilbronn	Weizen und Dinkel	
Mecklenburg-Schwerin	—	Rostock	—	
„	—	Wittemburg	—	
„	—	Trams	—	
Mecklenburg-Strelitz	—	Friedland	—	
Kronenrost, Puccinia coronifera Kleb.				
Posen	Posen-Stadt-Ost-West	Posen und Umgebung	Hafer	Starker Befall. Anfang August. Das Stroh konnte nicht verwendet werden. *
„	Posen-Ost	Johannismühle	„	
„	„ „	Wolfsmühle und Umgebung	„	
„	Jarotschin	Zakrzewo	„	
„	Grätz	Dobyezyn und Umgebung	„	Häufig.
„	Schroda	Gr.-Stupin und Umgebung	„	Massenhaft.
„	Koschmin	Wronowo	Beseler III	Auf 15 Morgen 35 % der Pflanzen.
„	Kolmar in P.	Jablonowo	Hafer	
Schleswig-Holstein	Süderdithmarschen	Hemmingstedt	„	50 % Verlust.
„	Schleswig	Ulsby	„	Bis 60 % Verlust.
Westfalen	Münster	—	„	*
„	Coesfeld	—	„	*
„	Lüdinghausen	—	„	*
„	Borken	—	„	
„	Recklinghausen	—	„	
Bayern	Schwaben	Bitterbrunn	„	Schaden gering. *
Mecklenburg-Schwerin	—	Vogelsang	„	Stroh infolge des Befalles minderwertig. *
„	—	Trams	„	
„	—	Wittenburg	„	
„	—	Weisin	„	
Mecklenburg-Strelitz	—	Distr. Fürstenberg u. Umgebung	„	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	
	Ober-Elsaß	Meienheim	Rispen-Hafer	Auf 30 a 50 %.
Puccinia simplex Erikss. et Henn.				
Westfalen	Lüdinghausen	—	Gerste	Auf Wintergerste anfangs Juni schwach, auf Sommergerste stärker. *
„	Coesfeld	—	„	
„	Münster	—	„	
Bayern	Niederbayern	Landshut	„	Starker Befall. Im Oktober nach Eintritt der Regenperiode. *
„	„	Eupenbach	„	
Sachsen-Weimar	—	Zella	„	Starker Befall.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Getreidebrand.				
Weizensteinbrand, Tilletia tritici Wtr.				
Ostpreußen	Angerburg	—	Weizen	
„	Fischhausen	—	„	
„	Goldap	—	„	
„	Gumbinnen	—	„	Weniger als sonst; in Pr. Holland trat Steinbrand besonders bei den späten Sorten auf. *
„	Heydekrug	—	„	
„	Pr Holland	—	„	
„	Königsberg	—	„	
„	Memel	—	„	
„	Ortelsburg	—	„	
„	Stallupönen	—	„	
„	Wehlau	—	„	
„	Heilsberg	—	„	Wo nicht gebeizt war, starkes Auftreten.
Posen	Posen-West-Ost	Posen und Umgebung	„	Vereinzelt auch Till. lawis.
„	Posen-West	Trzebaw	„	Nur vereinzelt.
„	Koschmin	Koschmin	„	
„	Neutomischel	Chraglewo	„	Häufig.
„	„	Wonstowo	„	
„	Jarotschin	Gora	„	
„	„	Hilarshof	„	Geringer Befall.
„	Schroda	Klein Jeziori	„	
„	Bomst	Rakwitz u. Umgebung	„	Häufig.
„	Samter	Wronke u. Umgebung	„	
„	Wreschen	Gr. Gutowy	„	
Bayern	Oberbayern	Haidhausen	„	Vereinzelt.
„	Niederbayern	Bez.-A. Pfarrkirchen	„	Schaden gering.
„	„	Deppendorf	„	Befall bis zu 50%.
„	Mittelfranken	Bez.-A. Ansbach	„	
„	„	Rügland	„	8—12% Ausfall.
„	„	Bez.-A. Rothenburg	„	
„	„	Gumpelshofen	„	Ausfall bis zu 25%.
„	„	Bez.-A. Feuchtwangen	„	
„	„	Bez.-A. Neustadt a./A.	„	
„	„	Bez.-A. Scheinfeld	„	
„	„	Bez.-A. Uffenheim	„	
„	„	Windsfeld	„	
„	Schwaben-Neuburg	Mittelschwaben	„	Stellenweise bis zu 20% und mehr.
„	„	Petersdörth	„	Brandig waren 10—25% der ungebeizten und 8—15% der gebeizten Pflanzen.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Bayern	Schwaben-Neuburg	Bächingen a. Brenz	Weizen	
„	Pfalz	Kl. Bockenheim	„	Besonders auf Pfälzer Weizen.
„	„	Bottenbach	„	
„	„	Hengsberg	„	
Württemberg	Balingen	Biz	Dinkel	
„	Leutkirch	Wurzach	Weizen und Dinkel	
„	Heidenheim	Hansen	„	
„	Riedlingen	Heudorf	Dinkel	
„	„	Rottweil	Weizen und Dinkel	
„	Ulm	Ulm und Umgebung	„	
Mecklenburg-Schwerin	—	Braunsberg	Weizen	Stärker als sonst.
„	—	Gerdshagen	„	
„	—	Distr. Rostock	„	Vereinzelt.
Reuß ä. L.	—	Dölau	„	Vereinzelt. *
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	

Weizenflugbrand Ustilago tritici Jens.

Ostpreußen	Königsberg	Königsberg	Weizen	In Epp-Weizen 1—2%.
„	Angerburg	—	„	
„	Pr. Eylau	—	„	
„	Fischhausen	—	„	Vereinzelt.
„	Goldap	—	„	
„	Pr. Holland	—	„	
„	Memel	—	„	
„	Rastenburg	—	„	Stellenweise häufig. *
„	Braunsberg	—	„	
Württemberg	Heilbronn	Heilbronn	„	
Reuß ä. L.	—	Rotenthal	„	Vereinzelt.
„	—	Dölau	„	
„	—	Greiz	„	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	—	

Haferflugbrand, Ustilago avenae Jens. und laevis Magn.

Ostpreußen	Angerburg	—	Hafer	Vereinzelt.
„	Braunsberg	—	„	
„	Fischhausen	—	„	
„	Heilsberg	—	„	
„	Pr. Holland	—	„	
„	Königsberg	—	„	
„	Mohrungen	—	„	
„	Osterode	—	„	
„	Sensburg	—	„	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Posen	Posen-Stadt-West-Ost	Posen und Umgebung	Hafer	
„	Posen-West	Oberberg und Umgebung	„	
„	Posen-Ost	Johannismühle	„	Vereinzelt.
„	„	Wolfsmühle	„	
„	„	Urbanowo und Umgebung	„	
Schleswig-Holstein	Schleswig	Struxdorf	„	Verbreitet.
Bayern	Oberfranken	Bernstein	„	Geringer Befall.
„	„	Bez.-A. Wunsiedel	„	
„	„	„ Hof	„	
„	„	„ Naila	„	
„	„	„ Pegnitz	„	
„	„	„ Berneck	„	
„	Mittelfranken	Weihenzell	„	
„	„	Bez.-A. Feuchtwangen	„	
„	„	Bez.-A. Ganzenhausen	„	
„	Unterfranken	Obernburg	„	
„	„	Leupfurt	„	Vereinzelt.
„	Niederbayern	Pfarrkirchen	„	Bis zu 5 %, namentlich auf zeitiger bestellten Feldern.
„	Schwaben	Neu-Ulm und Umgebung	„	Ustilago avenae. Geringer als sonst.
„	Mittelschwaben	—	„	Häufig.
„	Oberpfalz	Haus	„	
„	„	Bez.-A. Kemnath	„	
„	Pfalz	Bez.-A. Kirchheimbolanden	„	
Württemberg	Heilbronn	Heilbronn	„	Ustilago avenae.
Kgr. Sachsen	Dippoldis-walde	Sadisdorf	„	
Hessen	Erbach	Fronhof	„	In Ligowo-Hafer.
„	„	Rehbach	„	Sorte Leutewitzer.
„	Lauterbach	Sickendorf	„	„ Beseler II und Strubes Schlanstedter.
„	Bingen	Westenhaus	„	Sorte Beseler II und Leute-witzer.
„	„	Grolsheim	„	Sorte Beseler II und Kirsches (?) Ertragreichster.
„	Worms	Westhofen	„	Sorte Beseler II.
„	Alsfeld	Altenburg	„	„ Beseler II.
„	Gießen	Hofgüll	„	„ Ligowo und Juwel von Erfurt.
„	„	Lich	„	Sorte Beseler II.
„	Friedberg	Nonnenhof	„	„ Strubes Schlanstedter und Ligowo.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Hessen	Friedberg	Obererlenbach	Hafer	Sorte Beseler II.
„	„	Schleifeld	„	„ Ligowo.
„	„	Melbach	„	„ Anderbecker, Ligowo und Strubes Schlanstedter.
„	„	Wickstadt	„	Sorte Beseler II.
Reuß ä. L.	„	Dölau	„	
„	„	Greiz	„	
Lübeck	„	Schattin	„	Stellenweise sehr starker Befall.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	

Gerstenflugbrand, Ustilago hordei Bref. und Jensenii Rostr. (-Ustil. tecta.)

Ostpreußen	Königsberg	Königsberg	Gerste	Besonders bei Mammut, bis zu 5% und kleine ostpreußische vierzeilige 1—2%.
„	Fischhausen	—	„	Vereinzelt.
„	Heilsberg	—	„	
„	Pr. Holland	—	„	
„	Memel	—	„	
„	Osterode	—	„	
Posen	Posen-Stadt-West-Ost	Posen und Umgebung	„	Vereinzelt.
„	Posen-West	Oberberg und Umgebung	„	
„	Posen-Ost	Johannismühle	„	
„	„	Solacz	„	
Prv. Sachsen	Osterburg	Iden	„	Ustil. Jensenii.
Westfalen	Hagen	—	„	Im allgemeinen geringer Befall; am stärksten bis zu 10% litt Wintergerste.
„	Borken	—	„	
„	Münster	—	„	
„	Warburg	—	„	
Hessen-Nassau	Westerburg	Langwieden	„	
Bayern	Niederbayern	Pfarrkirchen	„	
„	Oberfranken	Bez.-A. Wunsiedel	„	
„	„	Bez.-A. Hof	„	
„	„	Bez.-A. Naila	„	
„	Mittelfranken	Bez.-A. Feuchtwangen	„	
„	„	Bez.-A. Ganzenhausen	„	
„	Unterfranken	Würzburg	„	Vereinzelt.
„	Schwaben	Augsburg	„	Überall verbreitet, jedoch nur schwacher Befall.
„	Oberpfalz	Bez.-A. Kemnath	„	
„	„	Pemfling	„	
„	Pfalz	Landau	„	Vereinzelt, jedoch an sämtlichen Halmen einer Pflanze.

Digitized by Google

Beschädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Württemberg	Heilbronn	Heilbron	Gerste	Ustil. hordei.
Kgr. Sachsen	Dippoldis-walde	Sadisdorf	„	Ustil. hordei.
„	Dresden	Hintergersdorf	„	An Wintergerste.
„	Meißen	Ziegenham	„	Ustil. hordei.
Hessen	Gerau	Hof Gräben-bruch	„	
„	Worms	Dorn-Dürkheim	„	Pfälzer.
„	„	Westhofen	„	Pfälzer u. Heines Hanna.
„	Alzey	Siefensheim	„	New burton malting.
„	„	St. Johann	„	Pfälzer.
„	Bingen	Westerhaus	„	Hanna und Pfälzer.
„	Biningen	Lindheim	„	Hannchen.
„	Friedberg	Melbach	„	Welles bartlose.
„	„	Hörbelheim	„	Prinzessin und New burton malting.
„	„	Wickstadt	„	New burton malting und Heines großkörn. Winter.
„	Gießen	Obbornhofen	„	
Sachs.-Koburg Gotha	—	Wangenheim	„	Ust. Jensenii, vereinzelt.
Reuß ä. L.	—	Dölau	„	Vereinzelt.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	

Roggenstengelbrand, Urocystis occulta Rbh.

Ostpreußen	Pr. Holland	—	Roggen	}	Stellenweise starker Befall. *
„	Heiligenbeil	Zinten	„		
Posen	Posen-Ost	Winiary	„		
„	Posen-West	Unterberg und Umgebung	„	}	Vereinzelt.
„	Posen-West-Ost	Posen und Umgebung	„		
Schlesien	Sprottau	Nieder-Zauche	„		*
Westfalen	Coesfeld	—	„		
„	Münster	—	„		
„	Warburg	—	„		
Bayern	Oberbayern	Raubling	„	}	Stellenweise starker Befall. *
„	„	Großholzhausen	„		
„	Oberfranken	Bez.-A. Wunsiedel	„		
„	„	Bez.-A. Naila	„		
„	„	„ Hof	„		
„	„	„ Pegnitz	„		
„	Schwaben	Feld b. Offen-hausen	„		Vereinzelt.
„	Pfalz	Frankenthal	„		
„	„	Kirchheim-bolanden	„		Nur am Rande des Feldes und auch dort nur vereinzelt.
Reuß ä. L.	—	Dölau	„		Vereinzelt.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Maisbrand, Ustilago maydis Tul.				
Posen	Posen-West	Urbanowo	Mais	
Hessen	Darmstadt	Eschollbrücken	„	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	

Meltau.

Erysiphe graminis D. C. *

Schwärze.

Cladosporium herbarum Lk. *

Sporidesmium spec. *

Streifen- und Fleckenkrankheit an Gerste und Hafer. *

Helminthosporium gramineum Rbh.

Brandenburg	Königsberg Nm.	Kl. Wudiser	Wintergerste	Etwa 10% der Pflanzen.
Posen	Posen-West	Oberberg und Umgebung	Gerste	Starker Befall der Gerste, die anscheinend durch Frost gelitten hatte.
„	Posen-West-Ost	Posen und Umgebung	„	
„	Schrimm	Moschin u. Umgeb.	„	
„	Neutomischel	Wonsowo	„	
„	Grätz	Dobyczyn und Umgebung	„	
„	Gostyn	Bodzewo	„	
„	Rawitsch	Sielec	„	10—12% der Pflanzen auf 75 ha.
Schlesien	Görlitz	Girbigsdorf	„	
„	Neustadt O.-S.	Oberglogau	„	
„	Schweidnitz	Peterwitz	„	
„	Frankenstein	Kunzendorf	„	
Prov. Sachsen	Neuhaldensleben	Ummendorf	Wintergerste	
„	Neuhaldensleben	Belsdorf	„	Es war immer die ganze Pflanze krank.
Schleswig-Holstein	Hadersleben	Haverwattgard	Gerste	*
Hannover	Gifhorn	Moerse	Wintergerste	
Westfalen	Warburg	—	Gerste	An Wintergerste gegen 5% Ausfall.
„	Lüdinghausen	—	„	An Wintergerste bis zu 50% Ausfall. *
„	Coesfeld	—	„	
„	Münster	—	„	
Bayern	Oberfranken	Bez.-A. Naila	„	
„	„	„ Wunsiedel	„	
„	„	„ Hof	„	
Württemberg	Stuttgart	Hohenheim	„	Verschiedene Sorten.
Kgr. Sachsen	Dresden	Braunsdorf	Wintergerste	

Digitized by Google

Beschädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Kgr. Sachsen	Dresden	Hintergersdorf	Wintergerste	Etwa 10% Schaden.
„	Meißen	Ziegenhain	„	10—15% ganze Pflanzen erkrankt.
Waldeck	—	Mengering-hausen	Gerste	
Lippe	—	Formbeck	„	
„	—	Lüdenhausen	„	
Hamburg	—	—	—	

Helminthosporium teres Sacc.

Brandenburg	Soldin	Groß-Ehrenberg	Gerste	
Schlesien	Neumarkt	Groß-Petewitz	„	
„	Nimptsch	Tiefensee	„	
„	Reichenbach	Weigelsdorf	„	
Hannover	Peine	Ankensen	„	5—10% besonders auf leichtem Boden.
Württemberg	Laupheim	Hatthausen	„	
„	Stuttgart	Hohenheim	„	Verschiedene Sorten.

Helminthosporium avenae Br. et Cav.

Posen	Gostyn	Bodzewo	Hafer	
Schlesien	Neustadt O. S.	Oberglogau	„	Gleichzeitig Lager infolge starker Regengüsse.
Westfalen	Lüdinghausen	—	„	*
„	Borken	—	„	
„	Münster	—	„	
Mecklenburg-Schwerin	—	Distr. Rostock	„	

Fußkrankheit.

Roggenhalmbrecher, Leptosphaeria herpotrichoides De Not.

Brandenburg	Ostprignitz	Tornow	Roggen	*
Hessen	Gießen	Utphe	„	Petkuser.
Mecklenburg-Schwerin	Sternberg	Distr. Görnow	Getreide	
Mecklenburg-Strelitz	Stargard	Hohenstein	Roggen	Gleichzeitig durch Blasenfuß beschädigt.

Weizenhalmtöter, Ophiobolus herpotrichus Sacc.

Schlesien	Trebnitz	Perschütz	Weizen	
„	Glogau	Baunau	„	Fürst Hatzfeld.
„	Lauban	Mittel-Thiemendorf	„	Viele Pflanzen auf 50 Morgen.
„	Hirschberg	Hermsdorf-Kynast	„	
Schleswig-Holstein	Norderdith-marschen	Neuenkirchen	„	Über 50% der Pflanzen.
Hessen	Bingen	Westerhaus	„	Beselers Square head.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Getreideblattfleckenerreger.				
Verschiedene Septoria-Arten.				
Brandenburg	Friedberg	Machern	Weizen	Septoria glumarum Pass.
Schleswig-Holstein	Steinburg	Beidenfleth	Hafer	
Bayern	Pfalz	Alsenz	Weizen	
Mecklenburg-Schwerin	Güstrow	Braunsberg	Hafer	Septoria tritici Desm. Sval. Ligowo II. Auf 1 Morg. 60%. *
„	„	Raden	Winterweizen	Septoria graminum Desm. Gleichzeitig Drahtwurm-beschädigung.
„	„	Marienhof	Winterweizen u. Hanna-gerste	Septoria graminum Desm. Gleichzeitig Hylemyia-Beschädigung.
„	Crivitz	Hasenwinkel	Getreide	Septoria graminum Desm. Gleichzeitig Cladospor.-Befall.
Mecklenburg-Strelitz	„	Kreckow	Weizen	Septoria graminum Desm. Gleichzeitig Hylemyia-Befall.
„	„	Umgebung von Stargard	„	
Ascochyta graminicola Sacc.				
Posen	Gostyn	Bodzewo	Winterweizen u. -Roggen	*
Phoma Hennebergii Kühn.				
Schleswig-Holstein	Eckernförde	Schönhagen	Weizen	
„	Flensburg	Sorup	Hafer	
Rhynchosporium gramineum Heinsen = Marssonia graminicola Kirch.				
Hessen	Groß-Gerau	Gernsheim a./Rh.	Roggen u. Gerste	*
„	Heppenheim	Bergstraße		*
Mutterkorn.				
Claviceps purpurea Tul. auf Roggen und Weizen. *				
Selerotium rhizodes Awd.				
Schlesien	Schweidnitz	Großierau	Wintergerste	
„	„	Puschkau	Weizen	
„	Ratibor	Trawink	Wintergerste	
Stropharia albo cyanea.				
Posen	Posen-Stadt-West-Ost	Posen und Umgebung	Winter-roggen u. -Weizen	*
„	Posen-West	Unterberg und Umgebung		
„	Grätz	Dobyezin u. Umg.		

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Psathyrella spec.				
Posen	Posen-West	Unterberg	Winterroggen	*
„	Grätz	Dobyezyn		
Psilocybe spec.				
Posen	Posen-Stadt-Ost-West	Posen u. Umgebung	Winterroggen u. -Weizen	*
„	Goſtyn	Bodzewo		
„	Posen-West	Unterberg und Umgebung	Winterroggen	
„	Bomſt	Beleucin		
„	Grätz	Dobyezyn		
Unkräuter. *				
Älchen.				
Tylenchus scandens.				
Bayern	Oberpfalz	Pfarrkirchen	Weizen	Stark auftretend.
Stockälchen, Tylenchus dipsaci, T. devastrix.				
Brandenburg	Friedeberg	Machern	Weizen	
„	Lebus	Demnitz	Roggen	Auf 3½ Morgen 80 % der Pflanzen verwüſtet.
Posen	Posen-Stadt-Ost-West	Posen und Umgebung	Roggen und Weizen	
„	Posen-West	Skrzynki	Roggen	
„	„	Oberberg und Umgebung	„	
„	„	Unterberg und Umgebung	„	
„	Schroda	Uleimo	Weizen	
„	„	Chlapowo	Rogen und Weizen	
„	„	Meienfelde	Weizen	
„	Goſtyn	Sandberg und Umgebung	Roggen und Weizen	
„	„	Bodzewo	„	*
„	„	Witoldowo	„	*
„	Grätz	Dobyezyn und Umgebung	„	
„	Bomſt	Wojciechowo	Weizen	
„	„	Belencin	Roggen	
„	Birnbaum	Groß-Luttum	„	
„	Jarotſchin	Gora	„	
„	„	Jarotſchin und Umgebung	Weizen	
„	Hohenſalza	Rucewko	„	
„	„	Wierschczany	„	
„	„	Sikorowo	„	
Schleſien	Frankenſtein	Peterwitz	Hafer	Auf 15 Morgen 100 % krank.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Schlesien	Namslau	Jauchendorf	Roggen	
„	Strehlen	Prieborn	Hafer	Auf 51 Morgen 33% des Bestandes vernichtet.
„	Guhrau	Heinzebortschen	Roggen	Auf 50 Morgen.
„	„	Kl. Räudchen	„	*
„	„	Herrnstadt	„	
Westfalen	Recklinghausen	Altendorf	„	
„	„	Polsum	„	
„	„	Kirchhellen	„	*
„	„	Feldhausen	„	
„	„	Overhagen	„	
„	„	Bottrop	„	
„	„	Carnap	„	
„	„	Wulfen	„	
„	Coesfeld	Haltern	„	*
„	„	Holtriek	„	
„	Lüdinghausen	Seppenrade	„	
„	„	Lüdinghausen	„	
Rheinprovinz	Düsseldorf	Eller	„	
Bayern	Oberbayern	Ullerding	Weizen	
„	„	Rosenheim	Hafer und Weizen	
„	„	Schrobenhausen	Hafer	
„	„	Fürstenried	„	
„	„	Haidhausen	Roggen	
„	„	Garthing	„	Besonders stark in den muldenförmigen Vertiefungen.
„	„	Bez.-A. Wolfratshausen	Hafer und Weizen	Mäßiger Befall. *
„	„	Traunstein	Hafer	
„	„	Weihenstephan	Roggen	
„	„	Linden	Hafer	
„	Niederbayern	Neukirchen a. Inn	„	
„	„	Sulzbach a. Inn	„	
„	„	Pfarrkirchen	„	
„	Oberfranken	Bez.-A. Naila	„	
„	„	„ Wunsiedel	„	
„	„	„ Pegnitz	Roggen	
„	„	„ Rehau	Hafer und Roggen	
„	„	„ Hof	„	
„	„	„ Marxgrün	Hafer	
„	Mittelfranken	Nürnberg	Roggen	
„	„	Lichtenhof	„	Auf größerem Feld nur soweit als mit Kompost gedüngt war.
„	Mittelfranken	Wurzelhals	Roggen	
„	„	Altdorf	„	
„	„	Fürth	Hafer	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde- bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Bayern	Oberpfalz	Neustadt	Hafer und Roggen	
„	„	Weiden	„	
„	„	Kemnath	Hafer	
„	„	Habersmühl	Gerste	
„	Pfalz	Heiligenstein	„	

Wurzelälchen, Heterodera radicicola an Hafer.

Schlesien	Neumarkt	Muckerau	Hafer	Nesterweise.
„	„	Schobekirch	„	
„	Nimptsch	Tiefensee	„	*
„	Schweidnitz	Großwierau	„	*
„	Freystadt	Carolath	„	
„	Falkenberg O.-S.	Rogau	„	
Westfalen	Wiedenbrück	Köckinghausen	„	*
Bayern	Oberpfalz	Habersmühle	„	*

Rübennematoden, Heterodera Schachtii.

Brandenburg	Niederbarnim	Rehfelde	Gerste und Roggen	Die Gerste war besonders stark befallen.
„	Westhavelland	Barnewitz	Hafer	Zugleich mit Fritfliegenlarven.
Pommern	Saatzig	—	Hafer (Anderbecker)	Nesterweise auf 1 ha.
Posen	Schmiegel	Kl. Leuki	Hafer	13 ha befallen.
Schlesien	Schweidnitz	Ober-Gräditz	„	
„	Strehlen	Priebern	„	
„	„	Kl. Landen	„	
„	Schönau	Stockel-Kauffung	„	9 Morgen befallen.
Prov. Sachsen	Bitterfeld	Glebitzsch	„	Ungewöhnlich starker Befall.
„	Halberstadt	Wülperode	„	
„	Wolmirstedt	Elben	„	
„	Jerichow I	Dannigkow	„	
„	Osterburg	Kannenberg	„	
„	Saalkreis	Spickendorf	„	Auf 10 Morgen großem Plan verkümmerten $^4/_5$ der Pflanzen.
Württemberg	Ravensburg	Ravensburg	Hafer (Ligowo)	
Braunschweig	—	Braunschweig	Hafer	50% der Pflanzen vernichtet.
Sachsen-Altenburg	Altenburg	Goldischau	Gerste	
Anhalt	Bernburg	Kleinmühlingen	„	

Blasenfüße.

Thrips cerealium und secalin. *

Digitized by Google

Beschädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Getreide-Milben.				
a) Pediculoides spec.				
Bayern	Oberbayern	Zeineberg	Hafer	
„	„	Rashof	Roggen	
„	„	Erlkam	„	Sehr starker Befall.
„	„	Haidhausen	Weizen	
Mecklenburg-Strelitz	Neustrelitz	Wendfeld	Hafer	
b) Tarsonemus spirifex.				
Bayern	Oberbayern	Staudach	Hafer	
„	Oberfranken	Marxgrün	„	Sehr starker Befall.
„	„	Roggenstein	„	
„	Oberpfalz	Edelsfeld	„	
c) Phytoptus spec.				
Hessen-Nassau	Hofgeismar	Hofgeismar	Hafer	
Cikaden.				
Zwergcikade, Jassus sexnotatus.				
Westpreußen	Dt. Eylau	Hausdorf	Roggen	
Posen	Posen-Stadt-Ost-West	Posen und Umgebung	Wiesen, Gerste und Roggen	
„	Posen-Ost	Wolfsmühle	Roggen und Gerste	
„	Posen-West	Skrzynki	Roggen	
„	„ „	Oberberg und Umgebung	Roggen, Gerste und Hafer	
„	„ „	Unterberg und Umgebung	Roggen und Gerste	
„	Schrimm	Moschin und Umgebung	Wiesen und Getreide	Stark auftretend namentlich auf Wiesenpflanzen.
„	Grätz	Dobyczyn und Umgebung	Roggen, Hafer und Gerste	
Mecklenburg-Schwerin	Wittenburg	Dersenow	Getreide	
Deltocephalus striatus.				
Posen	Posen-West	Oberberg	Roggen, Hafer und Wiesen	
Chlorita flavescens.				
Posen	Posen-Stadt-Ost-West	Posen und Umgebung	Gerste	
„	Posen-Ost	Wolfsmühle	„	
„	Posen-West	Unterberg	„	Häufig.
Eupterix carpin.				
Posen	Posen-Ost-West	Posen und Umgebung	Roggen	In Getreide weniger als auf Wiesen.
„	Posen-Ost	Wolfsmühle	„	
„	Posen-West	Unterberg und Umgebung	„	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Schmetterlingsraupen.				
Hadena secalis.				
Brandenburg	Oststernberg	Reitzenstein	Roggen	*
Schlesien	Guhrau	Tscheschkowitz	„	*
Hadena didyma spec. und strigila L.				
Brandenburg	Züllichau-Schwiebus	Schwiebus	Roggen	Allgemein verbreitet, etwa 5% der Pflanzen befallen.
Drahtwürmer. Agriotes spec. *				
Getreidelaufkäfer.				
Zabrus tenebrioides.				
Brandenburg	Lebus	Wilhelminenhof	Weizen	*
„	„	Golzow		
„	„	Genschmar		
„	„	Ortwig	Weizen und Roggen	Im ganzen Bezirk.
„	„	Wuhden	Weizen	
Schlesien	Jauer	Bersdorf	„	
„	Neisse	Neisse	Getreide	
Prov. Sachsen	Halle	Halle a./S.	„	
„	Saalkreis	Dachritz	Roggen	
„	„	Bruckdorf	Weizen	
„	„	Groebers		
„	„	Hohen		
„	„	Dieskau	Weizen und Roggen	
„	„	Klein-Kugel	Getreide	
„	Bitterfeld	Quetz	Weizen	
„	Merseburg	Atzendorf	„	Sehr bedeutend. Schaden.
„	„	Kriegsdorf	Getreide	
„	„	Altranstedt		
„	Delitzsch	Werbelin	Weizen	Beträchtl. Beschädigung.
„	„	Wiedmar	Roggen	
„	„	Zschernitz	Weizen	
„	„	Gollma		
„	Sangerhausen	Oberröblingen	Weizen und Roggen	Starkes Auftreten.
„	Wanzleben	Schermke	Weizen	
„	Calbe	Schwarz	Getreide	Sehr starkes Auftreten.
„	—	Laebnitz	Weizen	2 Ruten breiter Grenzstreifen total vernichtet.
Kgr. Sachsen	Bautzen	Loebau	Getreide	
Sachsen-Weimar	—	Niederröblingen a. U.	Roggen	
„	—	Ostheim a. Rhön	Roggen	
Anhalt	Bernburg	Gerbitz	Weizen	Von 46 Mrg. 26 total vernichtet.
„	„	Dröbel	„	Zahlreich u. schädlich auftretend.
„	„	Polzig	Weizen und Roggen	Je 2 Morgen total zerstört.

Digitized by Google

Beschädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Larven der Getreidefliegen und -Mücken.				
a) Blumenfliege Anthomyia coarctata.				
Westpreußen	Pr. Stargard	Bialachowken	Roggen	Bis zu 75 % der Pflanzen vernichtet.
Brandenburg	Ostprignitz	Hoppenrade	„	*
„	„	Gumtow	„	*
„	Westprignitz	Gut Zagel	Weizen und Roggen	50 ha Square head und Petkuser Roggen sind bis zu 50 bezw. 100 % vernichtet.
„	Ruppin	Dabergotz	Roggen	Auf 15 Morgen Petkuser Roggen sind 20 % der Pflanzen vernichtet. *
„	Westhavelland	Selbelang	Weizen	Auf 84 Morgen 90—95 % vernichtet.
„	„	Lindholzfarm	„	
„	„	Retzow	„	
„	Prenzlau	Wittstock b. Schönermark	„	*
„	„	Kleptow	„	
„	Templin	Strehlow	„	Ebenso in der ganzen Umgegend.
„	Soldin	Neuenburg	„	
„	Zauch-Belzig	Kemnitz	Roggen	
Pommern	Dramberg	Janikow	„	Auf 120 Morgen 50 bis 70 %. (Petkuser.)
„	Franzburg	Karmin	Weizen	Von 100 Morgen wurden 80 umgepflügt. *
„	Pyritz	Streesen	„	
„	„	Sandow	Roggen	*
„	„	Neu-Sandow	„	
„	Rügen	Starrwitz	Weizen	Vielfach umgepflügt.
Posen	Posen-Stadt-Ost-West	Posen und Umgebung	Roggen und Weizen	Vereinzelt.
„	Posen-West	Oberberg und Umgebung	Roggen	Vereinzelt.
„	Bomst	Wojciechowo	Weizen	
„	„	Belencin	Roggen	Massenhaft.
„	Gostyn	Bodzewo	Roggen und Weizen	*
„	„	Witoldowo	„	115 Morgen Roggen und 83 Morgen Weizen beschädigt.
„	„	Sandberg und Umgebung	„	Häufig.
„	Grätz	Dobyezyn und Umgebung	„	Auf 12 ha Roggen 50 % vernichtet.
„	Schroda	Uleimo	„	Starker Befall. *
„	„	Meienfelde	„	
„	„	Chlapowo	„	
„	Jarotschin	Jarotschin und Umgebung	Weizen	
„	„	Gora	Roggen und Weizen	Schon seit Jahren beobachtet

Digitized by Google

Beschädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Posen	Lissa	Storchnest	Roggen	*
„	„	Swierczyn	„	*
„	Hohensalza	Wiersbiczany	Weizen	
„	„	Sikorowo	„	Auf 40 Morg. sind nur 10 Ztr. statt 15 geerntet.
„	„	Rucewko	„	20 Morgen mußten umgepflügt werden.
„	„	Jordanowo	Weizen (Haffeld)	Auf 72 Morgen sind nur 2,85 Zentner p. Morg. geerntet. *
Schlesien	Guhrau	Tscheschkowitz	Wintergetreide	
Prov. Sachsen	Merseburg	Kriegsdorf	Weizen	
„	Stendal	Kladen	Roggen	
„	Osterburg	—	„	ca. 20 Morg. vernichtet.
„	Erfurt	Wandersleben	Weizen	ca. 50 Morg. vernichtet. *
Mecklenburg-Schwerin	Güstrow	Bodin	„	
„	„	Raden	„	
„	—	Zehlendorf	Getreide	Von 10 Morgen sind auf 2 Morgen 100 %, auf den übrigen 50 % vernichtet.
„	Gnoien	Bobbin	Wintergetreide	Bedeutender Schaden.
„	„	Teterow-Gnoien	„	
„	Dargun	Schlutow	Weizen	Stellenweise 80 %, durchschnittl. 50 % der Pflanzen auf 50 Morgen befallen. *
„	Grevesmühlen	Brook	„	*
„	Toitenwinkel	Mönchhagen	Roggen	
„	Criwitz	Hasenwinkel	Roggen und Weizen	Stellenweise über 50 % Schaden.
„	Mecklenburg	Trams	Roggen und Weizen	ca. 50 % Schaden.
„	„	Beckerwitz und Umgebung	Weizen	50—100 % Schaden.
„	„	Holdorf	Getreide	
„	Schwaan	Gragetopshof	Roggen	
„	Sternberg	Rothen	Weizen und Roggen	
„	Lübz	Jerchow	Roggen	75 % Schaden *.
Mecklenburg-Strelitz	Stargard	Kreckow und Umgebung	Weizen	*

Fritfliege, Oscinis frit.

Ostpreußen	Fischhausen	—	Weizen, Hafer und Roggen	Nur vereinzelt und nach zeitiger Bestellung im Herbst 1904.
„	Angerburg	—	Roggen und Weizen	
„	Braunsberg	—	„	
„	Darkehmen	—	„	
„	Königsberg	—	„	
„	Rastenburg	—	„	
Brandenburg	Ostprignitz	Rüdow	Hafer	In den Körnern.
„	Westhavelland	Selbelang	Weizen	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Brandenburg	Westhavelland	Lindholzfarm	Hafer	
„	„	Barnewitz	„	
„	Prenzlau	Kleptow	„	
„	Friedeberg	Machern	„	Der größte Teil des Schlages ist verkümmert.
„	„	Wildenow	Getreide	
„	Züllichau-Schwiebus	Schwiebus	Hafer	Auf 12 Morgen etwa 10% junge Pflanzen.
„	Soldin	Klausdorf	„	An jungen Pflanzen.
„	Lebus	Tucheland	Getreide	
Posen	Posen-Stadt-Ost-West	Posen und Umgebung	Roggen und Hafer	
„	Posen-Ost	Wolfsmühle	„	
„	Posen-West	Edwardsfelde	„	
„	Schroda	Uleimo	Winterweizen	
„	Neutomischel	Alttomischel	Hafer	Auf 16 Morgen 50% Verlust.
„	Lissa	Storchnest	Hafer und Gerste	
„	Samter	Kazmierz	Gerste	
„	Gostyn	Witoldowo	Roggen, Weizen, Gerste und Gemenge	*
„	„	Bodzewo	Winterweizen, Gerste u. Hafer	
Schlesien	Guhrau	Kl. Wiersewitz	Hafer	
„	Newoda	Dürr-Kunzendorf	„	
„	Wohlau	Kaschewin	Roggen	50% der Pflanzen schoßte nicht.
„	Breslau	Rosenthal	Gerste und Hafer	
„	Strehlen	Prieborn	Roggen	Sehr stark, jedoch nur auf dem Ausfall.
„	Sprottau	Luisenhof	Hafer	
Prov. Sachsen	Gardelegen	Sienis	„	
„	Saalkreis	Deutleben	„	
„	„	Domnitz	„	Der ganze Plan ist beschädigt.
„	Bitterfeld	Glebitsch	„	Nur vereinzelt.
„	Merseburg	Körbisdorf	„	
„	Halberstadt	Zilly a/H.	„	
„	„	Mahndorf	„	
„	Stendal	Ünglingen	„	
„	Eckartsberga	Beichlingen	„	Ziemlich starker Befall.
„	Osterburg	Arendsee	Roggen und Hafer	Stellenweise mußte umgepflügt werden.
„	Neuhaldensleben	Ohrsleben	Haferrispen	90% der Rispen taub.
„	Oschersleben	Dedeleben	Hafer	In der ganzen Gegend, namentlich auf gutem Boden.
Hannover	Hameln	Helgensen	„	
„	Göttingen	Groß-Schneen	„	Überall in der ganzen Gegend in den Körnern stark verbreitet.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Hannover	Northeim	Hohnstedt	Hafer	In den Körnern.
„	Emden	Emden	„	
„	Hildesheim	Hildesheim	„	
Westfalen	Coesfeld	—	Hafer, Weizen und Roggen	
„	Münster	—	„	
„	Lüdinghausen	—	„	
„	Recklinghausen	—	„	
„	Steinfurt	—	„	*
„	Dortmund	—	„	
„	Hamm	—	„	
„	Tecklenburg	—	„	*
„	Brilon	—	„	*
„	Lippstadt	—	„	*
„	Büren	—	„	*
„	Warburg	—	„	*
„	Hagen	—	„	*
Hessen-Nassau	Kassel	Mönchehof	Hafer	
„ „	Eschwege	Reichensachsen	„	
Bayern	Oberbayern	Rashof	„	
„	„	München und Umgebung	„	Stellenweise bis zu 100 %.
„	„	Haidhausen	„	
„	„	Erlkam	„	
„	„	Östliche Grenzorte des Bez.-A. Wolfratshausen	„	
„	„	Linden	„	Starker Befall.
„	Oberfranken	Wunsiedel	„	Sehr starker Befall.
„	Mittelfranken	Nürnberg (Lichtenhof)	„	Hafer mußte vielfach umgepflügt werden.
„	„	Wurzelhals	Roggen	
„	„	Altdorf	„	Starker Befall.
„	„	Fürth	Hafer	
„	Unterfranken	Turkelhausen	„	Stellenweise sehr stark.
„	„	Zusmarshausen	„	Geringer Befall.
„	Oberpfalz	Bez.-A. Amberg	Gerste u. Hafer	Ungemein heftig auftretend, vermutlich infolge von Trockenheit im Mai u. Juni.
„	„	Bez.-A. Sulzbach	„ „ „	
„	„	Regensburg	Hafer	Ziemlich starker Befall.
„	„	Höhenberg	Hafer, Gerste und Weizen	
„	„	Amberg	Hafer	
„	„	Edelsfeld	„	
Württemberg	Biberach	Ochsenhausen	„	50—60 % Schaden an junger Saat und auch an den Rispen.
„	Ulm	Oerlingen	„	
Kgr. Sachsen	Leipzig	Hirschfeld	„	Sehr starke Beschädigung der jungen Pflanzen und der Rispen.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Kgr. Sachsen	Glauchau	Niederlungwitz	Sommer-getreide	75% Schaden, späte Aussaat.
„	Meißen	Steinbach	Gerste	
„	„	Birkenhain	Hafer	
„	„	Meißen	„	
„	Freiberg	Berthelsdorf	Hafer	Auf 10 Morgen 100% im Jugendstadium und in der Rispe.
„	„	Niederschöna	„	80—100% Schaden.
„	Großenhain	Wolda	„	
„	„	Kraußnitz	„	
Mecklenburg-Schwerin	Mecklenburg	Reinstorf	Getreide	
„	Grabow	Glaisin	Hafer	40—50 taube Ähren.
„	Schwerin	Zickhusen	Weizen	*
„	Stavenhagen	Ziddorf	Wintergetreide	Gleichzeitig mit Hylemyia.
„	Doberan	Brodhagen	Roggen	Strichweise besonders auf leichtem Boden.
Sachsen-Weimar	—	Jena	Hafer	
„	—	Abersleben	„	Rispenbeschädigung.
Mecklenburg-Strelitz	—	Bauhof (Vogtei Schönberg)	Roggen	Vereinzelt.
„	—	Hohenstein	„	
Braunschweig	—	Braunschweig	Hafer	Sehr starker Befall.
Sachsen-Meinigen	—	Prießnitz	„	
Sachsen-Coburg-Gotha	—	Uelleben	„	Beträchtlichen Schaden.
„	—	Sundhausen	„	Höchstens der 4. Teil war geschoßt.
Anhalt	Ballenstedt	Harzgerode	„	
„	Köthen	Zehringen	„	Fast in jeder Rispe finden sich taube Blüten.
„	„	Radegast	„	
Lippe	—	Lage	„	
„	—	Eckernkrug	„	
„	—	Oerlinghausen	„	
Lübeck	—	Lübeck	Getreide	

Cecidomyia destructor und andere Cecidomyia-Arten.

Posen	Kosten	Granowko	Weizen	*
Prov. Sachsen	Oschersleben	Badersleben	„	10% vernichtet.
Bayern	Unterfranken	Niederwerrn	„	Stärker als sonst.

Gelbe Halmfliege, Chlorops taeniopus.

Brandenburg	Ostprignitz	Rüdow	Hafer (?)	Daneben Thrips- und Fritfliegen-Beschädigung in den Rispen.
„	Teltow	Steglitz	Gerste	
„	Lebus	Tucheband	Hafer	Typische Fraßstellen unterhalb der Ähren. *

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Brandenburg	Friedeberg	Machern	Weizen	
Posen	Kempen	Kochlow	„	Die Ähren blieben sitzen. Bis zu 50% Schaden. *
„	„	Lasky	„	
„	Bomst	Belencin	Gerste	Großer Schaden.
Schlesien	Rosenberg O./S.	Uschütz	Weizen	Die Pflanzen schoßten nicht.
Schleswig-Holstein	Flensburg	Synderuphof	Gerste	Ausfall stellenweise über 50%.
Westfalen	Coesfeld	—		
„	Münster	—	Gerste	
„	Tecklenburg	—	Weizen	
„	Borken	Ramsdorf		
Bayern	Oberbayern	Erlkam	Weizen	Mäßig starker Befall.
„	„	Baiernrain	Sommerweizen	Die Ähren blieben sitzen. *
„	„	Wolfratshausen	Weizen	Mäßig starker Befall.
„	„	Landsberg a. L.	—	
„	„	Linden	Weizen	20% Schaden.
„	Oberfranken	Bez.-A. Naila	—	
„	„	„ Wunsiedel	Gerste	Sehr starker Befall an den jungen Pflanzen.
„	„	„ Hof	—	
„	„	Marzgrün	—	
„	Schwaben	Bez.-A. Augsburg	Gerste	Geringer Befall.
„	Oberpfalz	Hohenberg	Sommer-weizen, Gerste	Trotz später Aussaat Schaden mäßig.
„	„	Neumarkt		
„	„	Habersmühl	—	
„	„	Nabburg	—	
„	„	Neustadt a. W.	—	
„	„	Regensburg	—	
„	„	Marcheney	Weizen	Bis 70% im Sommerweizen.
„	„	Fichten	Gerste	Die Ähren blieben sitzen. Bis zu 75% Schaden. *
Württemberg	Horb	Rexingen	„	Die Ähren blieben sitzen.
Kgr. Sachsen	Großenhain	Kraußnitz	Roggen (!)	
Mecklenburg-Strelitz	—	Krechow	Weizen	Auf 150 Morgen.
Sachs.-Coburg Gotha	Ohrdruf	Liebenstein	Gerste	Ziemlich häufig.

Diplosis aurant, und equestris (Sattelfliege).

Bayern	Oberfranken	Wunsiedel	—	Sehr starker Befall. Zugleich mit Halmfliegen.
Mecklenburg-Schwerin	—	Mentin	—	Zugleich mit Thrips.

Agromyza spec.

Schlesien	Nimptsch	Groß-Tinz	Roggen	
Sachsen-Weimar	—	Jena	Weizen	*

Digitized by Google

Beschädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Getreidehalmwespe, Cephus pygmaeus.				
Brandenburg	Züllichau-Schwiebus	Schwiebus	Roggen	6 Morgen 1—2%.
Posen	Schrimm	Moschin und Umgebung	„	Zahlreich.
Schlesien	Oels	Friedrichsberg	Weizen	40 Morgen mehr oder weniger stark erkrankt.
Prov. Sachsen	Gardelegen	Gardelegen	„	Etwa 20% der Pflanzen vernichtet.
„	Altmark	—	„	
Bayern	Oberbayern	Planegg	Gerste	
„	Niederbayern	Eichhard	Weizen	
„	Mittelfranken	Halm	Gerste	Nicht so stark wie im Vorjahr.
„	„	Triesdorf	Roggen	
Württemberg	Biberach	Ochsenhausen	Dinkel	
Kgr. Sachsen	Leipzig	Lobstädt	Weizen	
„	„	Zuckelhausen	„	Auf 6 Morgen 33% der Pflanzen vernichtet.
Hessen	Dilburg	Lengfeld	„	In Rimpaus Bastard, Square head und Blé Japhet (?).
„	Bingen	Westerhaus	„	

2. Hackfrüchte.

A. Rüben.[1])

Wurzelbrand.

Phoma betae Frank nachweisbar.

Brandenburg	Lebus	Wilhelminenhof		
Schlesien	Cosel	Birawa		
Mecklenburg-Strelitz	—	Gr. Daberkow		

Wurzelbrand, Rhizoctonia nachweisbar.

Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—		

Wurzelbrand, ohne Angabe der Erreger.

Ostpreußen	Pr. Holland	—		
„	Königsberg	—		
Brandenburg	Soldin	Clausdorf Nm.		
Pommern	Pyritz	Billerbeck		
Posen	Gostyn	Bodzewo		
Schlesien	Trebnitz	Schön-Ellguth		
Prov. Sachsen	Neuhaldensleben	Wormsdorf		

[1]) Wenn es sich nicht um Zuckerrüben handelte, ist in der Spalte „befallene Pflanzen" ein entsprechender Vermerk gemacht.

Digitized by Google

Beschädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Rheinprovinz	Neuß	Neuschanzerhof		
Sachsen-Altenburg	—	Serba b. Eisenberg		
Folgeerscheinungen des Wurzelbrandes.				
Brandenburg	Prenzlau	Rosenthal		
Schlesien	Oels	Schmoltschütz		
„	Sprottau	Nieder-Zauche		
Dauerwurzelbrand und Gürtelschorf.				
Westpreußen	Marienburg	Liessau		*
„	Dirschau	Dirschau		*
„	„	Pelplin		*
Brandenburg	Westhavelland	Gutenpaaren		
„	Lebus	Letschin		
Prov. Sachsen	Bitterfeld	Beyersdorf		Auf 12 Morgen nesterweise.
„	Halberstadt	Mahndorf		
„	Osterburg	Kalberwisch		
„	Jerichow I	Loburg		
„	Kalbe	Barby		
Hannover	Marienburg	Ahstedt-Schellerte		
„	Gronau	Escherode		
„	Hannover	Linden		
„	Hildesheim	Ruthe b. Sarstedt		
Braunschweig	—	Braunschweig		*
„	—	Barum		*
„	—	Lutter		*
„	—	Barenberge		*
„	—	Hessen		Auf 62 Morgen 12%. *
Herz- und Trockenfäule.				
Ostpreußen	Ragnit	Ragnit		
Brandenburg	Ostprignitz	Wutike		
Pommern	Stralsund	Stralsund		
„	Anklam	Anklam		
„	Grimmen	Techlin		Auf 40 ha, statt 160 bis 170 Ztr. nur 120 Ztr. geerntet.
Posen	Bomst	Karna		
„	Neutomischel	Bollwitz		*
Schlesien	Reichenbach	Habendorf		
„	Neustadt	Oberglogau		
„	Liegnitz	Zobel		
Schleswig-Holstein	Hadersleben	Brendstrup		
„	Eckernförde	Horst		*
„	Schleswig	Steinfeld	Runkeln	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Hessen-Nassau	Limburg	Blumenrod		
Bayern	Niederbayern	Abam	Runkeln	Sehr stark infolge hoher Kalkgaben. *
„	Pfalz	Sembach	„	*
„	„	Gauersheim	„	*
„	„	Mechtersheim	Zuckerrübe	
„	„	Bellheim	„	
„	Mittelfranken	Unterschweinach	Runkeln	
Württemberg	Heilbronn	Neuböllingerhof		
„	Tübingen	Einsiedel	Runkeln	
„	Aelen	Lauterburg	„	
Hessen	Michelstadt	Sandbach i. O.	„	
„	Darmstadt	Oberramstadt	„	
„	Bensheim	Zwingenberg	„	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	Colmar	„	*
„	„	Obermichelbach	„	Auf etwa 40 a sind 60% der Pflanzen erkrankt.
Rübenschwanzfäule (Bakteriose).				
Brandenburg	Ostprignitz	Wutike		1/2 □R. inmitten eines sonst gesunden Bestandes.
„	Prenzlau	Rosenthal		
Pommern	Stralsund	Stralsund		Auf mehreren □R.
Posen	Obornik	Schrotthaus		Gleichzeitig Drahtwürmer.
Schlesien	Strehlen	Tschauschwitz		
„	Glatz	Nieder-Schwedelsdorf		
„	Striegau	Eisdorf		
Kgr. Sachsen	Großenhain	Tauscha	Runkeln	Etwa 20%.
Mecklenburg-Schwerin	—	Banzin		
Mecklenburg-Strelitz	—	Gr. Daberkow		
Blattkrankheiten.				
Phoma betae. *				
Uromyces betae Tul.				
Bayern	Pfalz	Bez.-A. Kirchheimbolanden	Runkeln	
Mecklenburg-Schwerin	—	Biestow		Vereinzelt.
Cercospora beticola Sacc.				
Pommern	Pyritz	Dobberphul		
Posen	Posen-Ost	Schilling		
„	„	Winiary und Umgebung		
„	„	Schwerienz		
„	„	Koppelepole		

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Posen	Posen-West	Konarzewo		
„	„	Dombrowka		Stellenweise beträchtlich.
„	Schroda	Gwiazdowo und Umgebung		Häufig.
Schlesien	Breslau	Wiltschau		
„	„	Breslau		
„	Trebnitz	Paschkerwitz		Auf 70 Morgen allgemein.
Prov. Sachsen	Wanzleben	Kl. Wanzleben		
Westfalen	Münster	—	Runkeln	
„	Lüdinghausen	—	„	
Bayern	Oberpfalz	Regensburg		
Anhalt	—	Zehringen		
Phyllosticta betae Oud.				
Hessen	Bensheim	Zwingenberg	Runkeln	
„	„	Bickenbach	„	
Blattbräune mit Clasterosporium putrefaciens Sacc.				
Westfalen	?	Haldern	Runkeln	
Blattbräune mit Sporidesmium putrefaciens.				
Brandenburg	Lebus	Münchehofe	Runkeln	Auf 3 Morgen nach Hagelschlag.
Schlesien	Breslau	Hartlieb		Vereinzelt.
Mecklenburg-Schwerin	—	Biestrow		
Phoma betae ohne nähere Angabe der Krankheitserscheinung.				
Hessen-Nassau	Fulda	Fulda		
„	Kirchhain	Schweinsberg		
Rübennematode, Heterodera Schachtii.				
Brandenburg	Lebus	Wilhelminenhof		
Pommern	Stralsund	Stralsund		
Posen	Posen-West	Dombrowka		Besonders auf den niedrig gelegenen Teilen.
„	Schroda	Uleimo		Auf allen Schlägen 20 bis 50 Morgen große Fehlstellen.
„	Hohensalza	Sobiesierne		
„	„	Plawinek		
„	Bomst	Komorowo		Ungewöhnlich starker Befall.
„	Kosten	Kosten		Ziemlich starker Befall.
Prov. Sachsen	Mansfelder Seekreis	Witzenburg		
„	„	Straushof		
„	Wolmirstedt	Kl. Ammensleben		Auf 12 Morgen großem Plan einige 8 R. lange und 3—4 R. breite Streifen.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Prov. Sachsen	Kalbe	Atzendorf		Starker Befall.
„	Bitterfeld	Zörbig		
„	Oschersleben	Wackersleben		Ziemlich starker Befall.
„	„	Eilenstedt		
„	Saalkreis	Hohenthurm		
„	„	Zscherben		Sehr starker Befall.
„	Querfurt	Obhausen		
Hannover	Hannover	Linden		Ungewöhnlich starker Befall.
Bayern	Pfalz	Bez.A. Frankenthal		*
„	„	Alsenz	Runkeln	Tritt schon Jahre lang auf. *
„	„	Oberhausen	„	Auf einem Acker sämtliche Pflanzen.
„	„	Bellheim		
„	Oberfranken	Bez.-A. Wunsiedel		
„	„	„ Hof		
„	„	„ Rehau		
Mecklenburg-Schwerin	—	Stavenhagen		
Sachs.-Weimar	—	Kalbsrieth		
Anhalt	—	Zehringen		Starker Befall.
Schwarzburg-Sondershausen	—	Sondershausen		Auf 30 Morgen großem Acker ziemlich starker Befall.

Mooskopfkäfer, Atomaria linearis.

Schlesien	Jauer	Lobris		Auf 30 Morgen großem Stück verschwanden die Rüben zusehends.
Prov. Sachsen	Wanzleben	Damersleben		Massenhaft. Die Rübenblätter sind vollständig kahl gefressen.
Braunschweig	—	Braunschweig		Schon seit 4—5 Jahren nesterweise.

Schwarzer Aaskäfer, Silpha atrata.

Brandenburg	Osthavelland	Gr. Glienicke	Runkeln	Larven in ungeheuren Massen auftretend.
„	Ostprignitz	Rosenwinkel		
„	Lebus	Wulwen		
Schlesien	Rothenburg	Muskau		Starke Beschädigung.
Schleswig-Holstein	Norder-dithmarschen	Hennstedt	Runkeln	Auf 3 Morgen innerhalb 10 Tagen starker Befall.
Mecklenburg-Schwerin	—	Feldberg	„	
„	—	Bobbin		In größeren Mengen auftretend.
„	—	Ziesendorf		*
„	—	Stavenhagen		
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—		

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Nebliger Schildkäfer, Cassida nebulosa L.				
Ostpreußen	Angerburg	—		
„	Pr.-Eylau	—		
„	Friedland	—		
„	Gumbinnen	—		
„	Pr.-Holland	—		
„	Insterburg	—		
„	Königsberg	—		
„	Osterode	—		
„	Wehlau	—		
„	Rastenburg	—		
Brandenburg	Zauch-Belzig	Krahne		70 Morgen stark befallen.
„	„	Kemnitz		*
„	Westprignitz	Milow		Bedeutender Schaden.
„	Ostprignitz	Wittstock		*
„	Teltow	Diepensee		*
„	Niederbarnim	Schönfließ	Runkeln	*
„	Osthavelland	Netz		
„	„	Feldberg	Runkeln	*
„	Westhavelland	Barnewitz		*
„	Züllichau	Wilkau	Runkeln	
Pommern	Kammin	Wildenhagen		Inmitten des Schlages einzelne Stellen.
Posen	Posen-Ost	Schwersenz		Im ganzen etwa 1/2 Morgen, vereinzelt.
„	Posen-West	Stenschewo		
„	Schrimm	Dachowo		
Pro. Sachsen	Altmark	Braunau		
„	Stendal	Ostheeren		Sehr bedeutende Beschädigung. *
„	Jerichow I	Stegelitz		
„	Salzwedel	Lupitz		*
Bayern	Oberpfalz	Hödenberg		
„	„	Amberg	Runkeln	
„	„	Hammergut Gaulas	„	Massenhaft, vermutlich begünstigt durch die Juni-Wärme.
„	Pfalz	Kriegsfeld	„	*
Württemberg	Biberach	Gutenzell	„	
Mecklenburg-Schwerin	—	Neuhof		Auf 35 Morgen 40% Verlust. *
„	—	Distr. Röbel		*
„	—	Lübz		*
„	—	Bernstorf		Namentlich auf Melde und Gänsefuß.
„	—	Distr. Rostock		
„	—	Neuendorf		Starker Befall. *
„	—	Reinstorf	Runkeln	Bisher nicht beobachtet. *
„	—	Rostock-Sülze		Früher noch nicht beobachtet.
„	—	Gelbensande		

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Mecklenburg-Schwerin	—	Dersenow	Kohlrüben	Früher noch nicht beobachtet.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—		
Drahtwurm, Agriotes spec.				
Posen	Hohensalza	Sikorowa		5 Morgen stark beschädigt.
Schlesien	Breslau	Schwarzsch		In der ganzen Gegend.
„	Glogau	Simbsen		Starke Erkrankung unter Wurzelbrandsymptomen.
Mecklenburg-Schwerin	—	Distr. Gnoien		Stellenweise sehr starke Beschädigung.
Braunschweig	—	Keumade		50 % der Pflanzen auf größerer Fläche unter den Symptomen des Wurzelbrandes.
Gelechia (atriplicella F. R.?) *				
Hessen	Gerau	Gernsheim		*
„	Darmstadt	Hahn		
„	„	Eschollbrücken		
„	„	Darmstadt		*
Plutella cruciferarum Zell.				
Schleswig-Holstein	Apenrade	Apenrade		Die Raupen vernichteten die Felder innerhalb weniger Tage völlig.
Gammaeule, Plusia gamma L. *				
Erdraupe, Agrotis segetum. *				
Kohlwanze, Strachia oleracea L.				
Bayern	Mittelfranken	Neunkirchen a. S.		Vernichteten auf einem Felde die Rüben fast ganz.
Spinnmilbe, Tetranychus telarius L.				
Hessen	Gerau	Gernsheim a. Rh.	Runkeln	Die stark befallenen Pflanzen starben schließlich ganz ab.
Rübenblattwespe, Athalia spinarum Fb.				
Mecklenburg-Schwerin	—	Schwaan		
Gartenhaarmücke, Bibio hortulanus L. *				
Rübenfliege, Anthomyia conformis Mg.				
Brandenburg	Osthavelland	Etzin		
Prov. Sachsen	Halle	Trotha		
„	Saalkreis	Deutleben		
„	„	Westewitz		Sehr starke Beschädigung.
„	Merseburg	Kriegsdorf		
„	Querfurt	Obhausen		

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Prov. Sachsen	Mansfelder Seekreis	Piesdorf		
„	Bitterfeld	Zschepkau		Beträchtlicher Schaden.
„	„	Rieda		
„	Sangerhausen	Auleben		
„	Aschersleben	Quedlinburg		
„	„	Winningen		
Bayern	Mittelfranken	Simmerhofen		
Württemberg	Stuttgart	Hohentheim		
„	„	Kleinhohenheim		
Kgr. Sachsen	Rochlitz	Schwarzbach		
„	Freiberg	Oberichaar		
„	Meißen	Ziegenhain		Alljährlich.
Hessen	Dieburg	Gr. Umstadt		*

B. Kartoffeln.

Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen.

Schwarzbeinigkeit.

Ostpreußen	Memel	—		
„	Pr. Holland	—		
„	Königsberg	—		
„	Rastenburg	—		
Brandenburg	Soldin	Clausdorf		
Posen	Posen-West-Ost	Posen und Umgebung		
„	Jarotschin	Zakrzewo		
„	Kempen	Kochlow		
Schleswig-Holstein	—	Brarup		
Hessen-Nassau	Oberwesterwald	Kellershof		
„	„	Kleeberg		
Bayern	Oberpfalz	Marchenen		
„	„	Henau		
„	„	Neumarkt		
„	„	Höhenberg		
„	Pfalz	Kirchheimbolanden und Umgebung		*
„	„	Dirmstein		
„	„	Frankenthal		*
„	Oberfranken	Kirchenpingarten		
„	Mittelfranken	Lichtenhof		
Württemberg	Saulgan	Moosheim		
„	Biberach	Ochsenhausen		
Hessen	Dillburg	Habitzheim		
„	Friedberg	Melbach		
„	Lauterbach	Sassen		
„	Alsfeld	Altenburg		

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Mecklenburg-Schwerin	—	Klebe		*
„	—	Distr. Rostock		
„	—	Reinstorf		*
Bakterien-Knollenfäule.				
Ostpreußen	Osterode	Ostrowitt		*
Westpreußen	Danziger Höhe	Straschin-Prangschin		*
Brandenburg	Crossen	Schlegeln		
„	Arnswalde	Arnswalde		*
Pommern	Saatzig	Jacobshagen		*
Posen	Kempen	Kochlow		
„	Adelnau	Tarchaly		
„	Samter	Wronke		*
„	Schwerin	Schwerin a. W.		*
Schlesien	Sagan	Greisitz		*
„	Bunzlau	Ober-Mittlau		*
„	„	Kaiserswaldau		
„	Münsterberg	Hertwigswalde		
Prov. Sachsen	Neuhaldensleben	Siegersleben		*
„	Wanzleben	Hadmersleben		*
Hessen-Nassau	Unterlahnkreis	Berghausen		
Bayern	—	Gießhügel		*
„	—	Alt-Neuhaus		*
Kgr. Sachsen	Annaberg	Wiesa		*
Hessen	Alzey	Erbesbüdesheim		*
Braunschweig	—	Calvörde		*
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—		
Bakterienringkrankheit.				
Brandenburg	Westprignitz	Burghof		
Pommern	Saatzig	Jacobshagen		
Posen	Schwerin	Schwerin a. W.		
Schlesien	Münsterberg	Hertwigswalde		
„	Bunzlau	Ober-Mittlau		
Hessen-Nassau	Unterlahnkreis	Birlenbach		
„	„	Ebertshausen		
„	„	Netzbach		
Rheinprovinz	Crefeld	Crefeld		
Anhalt	—	Gröbzig		
Schorf.				
Ostpreußen	Memel			
Posen	Jarotschin	Witaszyce		
Prov. Sachsen	Delitsch	Glesin		Vielleicht Folge von zu starker Stickstoffdüngung. *
Schleswig-Holstein	Steinburg	Hardebeck		

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Schleswig-Holstein	Kiel	Hellsiek		*
Bayern	Oberpfalz	Weiden		
„	„	Neumarkt		*
„	„	Pemfling		*
„	„	Walting		
„	Pfalz	Kirchheimbolanden		*
„	Mittelfranken	Gatlenhofen		
„	„	Weihenzell		
„	Schwaben	Unterhausen		
Kgr. Sachsen	Bautzen	Weicha		
Hessen	Gr. Gerau	Gernsheim a. Rh.		
„	Darmstadt	Darmstadt		
Mecklenburg-Schwerin	—	Distr. Rostock		
Lübeck	—	—		
Phytophthora infestans D. By. als Erreger von Krautfäule.				
Ostpreußen	Königsberg	Königsberg		
„	Braunsberg	—		
„	Pr. Eylau	—		
„	Fischhausen	—		
„	Friedland	—		
„	Gerdauen	—		
„	Gumbinnen	—		
„	Heilsberg	—		*
„	Heydekrug	—		
„	Pr. Holland	—		
„	Memel	—		
„	Mohrungen	—		
„	Ortelsburg	—		
„	Rastenburg	—		
„	Wehlau	—		
Westpreußen	Schwetz	Lubochin		
Brandenburg	Teltow	Dahlem		*
Posen	Posen-West	Unterberg		
„	„	Edwardsfelde		
„	Schroda	Pentkowo		
„	Neutomischel	Pakoslaw		
„	Samter	Kol. Krakau und Umgebung		
„	„	Samosc		
„	„	Altstadt u. Umg.		
„	„	Smolnika u. Umg.		
„	„	Samolenz		
„	„	Neudorf		
„	„	Marianowo		
„	„	Borek u. Umg.		
Bayern	Oberpfalz	Neumarkt		*

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Bayern	Oberfranken	Kirchenlamitz		
„	„	Bez.-A. Neila		
„	„	„ Hof		
„	„	„ Münchberg		
„	Mittelfranken	Hersbruck		
„	Mittelschwaben	—		
Mecklenburg-Schwerin	—	Teterow		
„	—	Krögelin		
„	—	Gielow		
„	—	Sülze		
„	—	Ludwigslust		
„	—	Grevesmühlen		
„	—	Vellahn		
„	—	Wittenburg		
„	—	Neustadt		
„	—	Teissin		
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—		

Phytophthora infestans D. By. als Erreger von Kraut- und Knollenfäule.

Ostpreußen	—	—		* Kreise siehe unter Krautfäule.
Westpreußen	Danziger Höhe	Straschin-Prangschin		
Brandenburg	—	Berlin und Umgebung		*
„	Arnswalde	Arnswalde		*
Pommern	Saatzig	Jakobshagen		*
Posen	Posen-West-Ost	Posen und Umgebung		
„	Posen-Ost	Wolfsmühle		
„	Schwerin	Schwerin a. W.		*
„	Neutomischel	Wonsowo		
„	„	Brody		
„	Samter	Wronke		*
„	„	Pinne		
„	„	Dembina		Auf 180 Morgen. Davon 15 total faul.
„	Kolmar	Körnersfelde		
„	„	Motylewo		Statt 80—90 Ztr. wurden nur 65 von jedem Morgen geerntet.
Schlesien	Sagan	Greisitz		
„	Bunzlau	Ober-Mittlau		
„	„	—		
Prov. Sachsen	Neuhaldensleben	Siegersleben		*
„	Wanzleben	Hadmersleben		
Schleswig-Holstein	Steinburg	Hardebeck		

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Westfalen	Münster	—		Besonders die frühen Sorten litten stark, die späteren trotz des feuchten Herbstes weniger.
„	Lüdinghausen	—		
„	Borken	—		
Bayern	Pfalz	Bez.-A. Kirchheimbolanden		
„	Oberfranken	Bernstein		In den früheren Sorten bis zu 50% Ausfall.
„	Mittelfranken	Ansbach		
„	„	Rosenbach		10—20, stellenweise sogar bis zu 40% Ausfall.
„	„	Feuchtwangen		
„	„	Winterschneidbach		
„	—	Gießhügel		
„	—	Alt-Neuhaus		
Kgr. Sachsen	Annaberg	Wiesa		*
Hessen	Alzey	Erbesbüdesheim		
Braunschweig	—	Calvörde		
Reuß ä. L.	—	Remptendorf		
Hamburg	Vierlande	—		
Fusarium-Blattrollkrankheit.				
Westpreußen	Schwetz	Lubochin		Auf 80 Morgen.
Brandenburg	Niederbarnim	Tegel (Versuchsfeld)		Auf ca. 8 Morgen.
Pommern	Randow	Nassenheide		
Posen	Kempen	Kochlow		
„	Samter	Kazmierz		
Westfalen	Soest	—		
„	Hagen	—		
„	Iserlohn	—		
„	Hörde	—		
„	Dortmund	—		
„	Lippstadt	—		
„	Altena	—		
„	Recklinghausen	Horneburg		
„	Borken	Velen		
Rheinprovinz	Crefeld	Crefeld		
Andere Fusarium-Krankheiten.				
Brandenburg	Ostprignitz	Wutike		*
Kgr. Sachsen	Meißen	Proschwitz		
Botrytis cinerea Pers.				
Mecklenburg-Schwerin	—	Distr. Rostock		Hin und wieder an der Stengelbasis.
Polydesmus exitiosus Kühn.				
Mecklenburg-Schwerin	—	Steinbeck		Nur zeitweise und auch nur in geringem Umfang.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Alternaria Solani Sor.				
Pommern	Randow	Nassenheide		
Württemberg	Stuttgart	Hohenheim		
Pocken-Krankheit, Rhizoctonia Solani Kühn.				
Brandenburg	Teltow	Dahlem		
Pommern	Saatzig	Jacobshagen		
Posen	Samter	Wronke		
„	Schwerin	Schwerin a. W.		
Bayern	Niederbayern	Niederwiehbach		
„	Mittelfranken	Ippesheim		*
Mecklenburg-Schwerin	—	Bendhof		*
Braunschweig	—	Calvörde		
Kräuselkrankheit.				
Bayern	Schwaben	Immenstadt		
Hamburg	—	Hamburg-Hamm		
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—		*
Kartoffelfäule ohne weitere Angabeu.				
Hannover	Marienburg	Wendhausen		
Bayern	Oberbayern	Wasserburg		
—	Niederbayern	Landshut		*
—	Oberpfalz	Geigant		
Mecklenburg-Strelitz	—	Distr. Stargard		
Lübeck	—	—		
Verunkrautung. *				
Nematoden-Knollenfäule.				
Bayern	Oberbayern	Unterschwaig		*
„	Niederbayern	Wolfstein		
Lygaeus spec.				
Mecklenburg-Schwerin	—	Glashagen		
Springschwänze.				
Ostpreußen	Osterode	Ostrowitt		
Pommern	Randorf	Nassenheide		
„	Saatzig	Jacobshagen		
Schlesien	Sagan	Greisitz		
Prov. Sachsen	Neuhaldensleben	Siegersleben		
Hydroecia micacea Esp.				
Mecklenburg-Schwerin	—	Distr. Rostock		*

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Mondfliege, Eumerus lunulatus Mg. und unbekannte Fliegenlarven.				
Brandenburg	Jüterbog-Luckenwalde	Radeland		*
Posen	Kempen	Kochlow		
„	Neutomischel	Brody		
Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs.				
Bunt- oder Eisenfleckigkeit. *				
Brandenburg	Westprignitz	Burghof		
„	Ruppin	Wusterhausen		*
Schleswig-Holstein	Steinburg	Hardebeck		
Bayern	Pfalz	Kirchheimbolanden		
Mecklenburg-Schwerin	—	Neukloster		
Glasigkeit. *				
Brandenburg	Arnswalde	Arnswalde		*
„	Westprignitz	Burghof		
Posen	Schwerin	Schwerin		*
Prov. Sachsen	Wanzleben	Hadmersleben		*
Bayern	—	Gießhügel		*
Staudenkrankheit. *				
Pommern	Kolberg	Schötzow		*
Bayern	Oberpfalz	Neustadt		
„	„	Nabburg		
„	Schwaben	Schönau		*

3. Futter- und Wiesenpflanzen.

A. Hülsenfrüchte.

Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen.

Falscher Meltau auf Wicken, **Peronospora Viciae D. By.**				
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—		
Leguminosenroste.				
Bohnenrost Uromyces appendiculatus Lev.				
Schleswig-Holstein	Altona	Lokstedt	Bohnen (Phaseolus vulgaris)	
Bayern	Oberbayern	München	„	
Württemberg	Herrenberg	Gülstein	„	
Baden	Konstanz	Ittendorf	„	
„	Offenburg	Oppenau	„	*
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	*

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Erbsenrost, Uromyces Pisi D. By.				
Schlesien	Namslau	Paulsdorf	Erbsen	
Westfalen	Warburg	—	„	Mehrfach aufgetreten, ohne sehr zu schädigen.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	
Wickenrost, Uromyces viciae fabae Schröt.				
Pommern	Greifswald	Pavendorff	Feldbohne	
Bayern	Mittelfranken	Gumpelshofen		*
Mecklenburg-Schwerin	—	Damerow	Vicia sativa	Stellenweise stark.
„	—	Biestow		
Kleerost, Uromyces Apiculatus Schröt.				
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	Klee	
Meltau, Erysiphe Martii Lév. *				
Thielavia basicola Zopf.				
Schlesien	Münsterberg	Hertwigswalde	Erbsen	*
Polythrincium Trifolii Kze.				
Mecklenburg-Schwerin	—	Zickhusen		
St. Johannis-Krankheit, Fusar. vasinfectum Atk. var. Pisi Van Hall.				
Westpreußen	Neustadt	Bohlschau	Erbsen	
„	Kulm	Gelens	„	
Brandenburg	Prenzlau	Rosenthal	„	
„	Teltow	Dahlem	„	
„	Züllichau-Schwiebus	Schwiebus	„	
„	„	Jordan	„	
Schlesien	Oppeln	Krappitz	„	*
Hannover	Fallingbostel	Kettenburg	„	
Kgr. Sachsen	Dresden	Burkhardswalde	„	
Sachsen-Coburg-Gotha	—	Neudörfer	„	
Fusarium spec. an Klee und anderen Leguminosen.				
Brandenburg	Teltow	Steglitz		
„	„	Dahlem		
Fleckenkrankheit der Erbsen, Ascochyta Pisi Lib.				
Schlesien	Münsterberg	Hertwigsfelde	Erbsen	S. Thielavia.
Westfalen	Lüdinghausen	—	„	*
Stengelbrenner des Klees, Gloesporium caulivorum Kirch.				
Westfalen	Münster	—		
„	Coesfeld	—		
„	Beckum	Lippborg	Rotklee	*
„	Büren	Atteln		
„	Lüdinghausen	Merich		

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Fleckenkrankheit der Bohnenhülsen, Gloesporium Lindemuthianum Sacc. et Magn.				
Brandenburg	Lebus	Seelow	Buschbohnen	Fast alle Pflanzen sind erkrankt.
Bayern	Pfalz	Pirmasens	Marktbohnen	
Baden	Offenburg	Oppenau	Busch- u. Stangenbohnen	Stark schädigend.
„	Konstanz	Ittendorf	Buschbohnen	
Hamburg	—	Hamburg	„	Sehr stark
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	Geringer als in den Vorjahren.
Cryptosporium leptostromiforme J. K. *				
Phacidium Medicaginis Lib.				
Brandenburg	Lebus	Tempelberg	Luzerne	*
Pseudopeziza Trifolii Fuck.				
Bayern	Oberbayern	Moosbach	Luzerne	
Kleekrebs, Sclerotinia Trifoliorum Erikss.				
Bayern	Pfalz	Alsenz	Rotklee	40% der Pflanzen erkrankt. *
„	„	Schmalfeld		
„	Oberfranken	Bez.-A. Wunsiedel		
„	Mittelfranken	Karlshof	Rot- u. Gelbklee	Sehr stark aufgetreten.
„	Schwaben	Immenstadt	Rot-, Wund- u. Inkarnatklee	Der größte Teil der Pflanzen ist zerstört. *
Württemberg	Eßlingen	Eßlingen	Rotklee	
„	Riedlingen	Binzwangen	„	
Hessen	Büdingen	Aulendiebach		Mehrere größere Kleeschläge mußten umgepflügt werden.
Mecklenburg-Schwerin	—	Güstrow		
Anhalt	—	Zehringen		35 Morgen sind von sclerotinkranken Stellen völlig durchsetzt.
Wurzeltöter von Klee und Luzerne, Rhizoctonia violacea Tul.				
Posen	Rawitsch	Dlonie	Luzerne	
„	Gostyn	Smoltz	Klee	
Bayern	Pfalz	Dreisen	Luzerne	*
„	„	Wettersweiler		
„	Mittelfranken	Neustadt a. A.	„	*
Mecklenburg-Schwerin	—	Lapitz	„	25% Schaden.
Elsaß-Lothringen	Oberelsaß	Winzenheim	„	*
„	„	Wettolsheim	„	
„	„	Türkheim	„	
„	Unter-Elsaß	Kanton Brumath		Sehr schädigend.
„	„	Hochfelden		
„	„	Truchtersheim		
„	„	Tranheim		

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Kleeseide, Cuscuta Epithymum L.				
Ostpreußen	Angerburg	—	Klee	
Hannover	Hildesheim	Himmelsthür	„	Vereinzelt.
Bayern	Oberbayern	Moosach	„	
„	„	Traunstein	„	
„	„	Wolfratshausen	„	In der ganzen Gegend überall sehr stark.
„	„	Herfching-Andechs	„	
„	„	Landsberg	„	
„	Niederbayern	Pfarrkirchen	„	
„	„	Kleeberg	„	
„	„	Münster	„	Im Berichtsjahre ungewöhnlich stark.
„	„	Landshut	„	
„	„	Dingolfing	„	Sehr stark. *
„	„	Landau a. Inn	„	
„	„	Straßkirchen	„	
„	„	Schwimmbach	„	
„	„	Perkam	„	
„	Pfalz	Frankenthal	„	
„	„	Bez.-A. Landau	„	
„	„	Regensburg	„	
„	Oberfranken	Bernstein	„	In größerem Umfang als im Vorjahr.
„	Mittelfranken	Ansbach	„	
„	„	Lehrberg	„	
„	„	Unterbibert	„	
„	„	Illenschwang	„	
„	Schwaben	Lauingen	„	Vereinzelt.
„	„	Bez.-A. Zusmarshausen	„	Beträchtlicher Schaden.
„	„	Illerberg	„	10—20% Schaden. *
„	„	Irsingen	„	1/3 des Feldes infolge von Seidebefall vernichtet.
„	„	Wiedergeltungen	„	
Reuß ä. L.	—	Fraureuth	„	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Klee und Luzerne	Vielfach stark auftretend.
„	Unter-Elsaß	—		
Cuscuta arvensis Beyr. bezw. racemosa Mart.				
Bayern	Mittelfranken	Kieferndorf	Klee	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	Obermichelbach	„	*
Kleeteufel, Orobanche minor Sutt.				
Westfalen	Coesfeld	—	Rotklee	*
„	Münster	—		*
„	Lüdinghausen	—		*

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Bayern	—	Chiemseegau		Über 100 Tagwerk waren stark befallen.
Württemberg	Riedlingen	Zell	Rotklee	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	Horburg	Rot- und Weißklee	
„	Unter-Elsaß	Truchtersheim		

Unkräuter. *

Stockälchen, Tylenchus dipsaci Kühn.

Posen	Gostyn	Smolitz	Klee	Die Kleepflanzen litten stark.
Schlesien	Rybnik	Stanowitz	„	
Westfalen	Bielefeld	Brönninghausen	Rotklee	*
„	„	Schröttinghausen		
Bayern	Oberbayern	Rosenheim	Klee	
„	„	Weihenlinden		
„	Pfalz	Speier	Lupinen	
„	Oberpfalz	Barbing	Klee	*
„	„	Kreuzhof	„	*
„	Schwaben	Immenstadt	Rotklee und besonders Inkarnatklee	
Württemberg	Biberach	Ochsenhausen	Rotklee	
Kgr. Sachsen	Zwickau	Langenhernsdorf	„	*

Leguminosenblattläuse. *

Erbsenwickler, Grapholitha nebritana Tr.

Ostpreußen	Braunsberg	—	besonders an weißen Erbsen	Beschädigung 30—50%, besonders bei späterer Saat.
„	Fischhausen	—		
„	Gerdauen	—		
„	Heiligenbeil	—		
„	Pr. Holland	—		
„	Memel	—		
„	Ortelsburg	—		
„	Rastenburg	—		
„	Wehlau	—		
Westfalen	Lüdinghausen	Lüdinghausen	Erbse	Überall verbreitet, ohne in nennenswertem Grade zu schädigen.
„	Münster	—		
Bayern	Pfalz	Gauersheim	Erbsen	15—20% Schaden.
„	„	Dreisen		
„	„	Ilbesheim		
Mecklenburg-Schwerin	—	Neuendorf		
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—		

Apion seniculum Kby.

Hannover	Norden	Norden	Rotklee	*

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Samenkäfer der Erbsen u. Bohnen, Bruchus Pisi L., granarius L. u. ruficmanus Sch.				
Schleswig-Holstein	Flensburg	Husby	Bohnen	
Prov. Sachsen	Halle	Halle a. S.	Saaterbsen	
Württemberg	Stuttgart	Hohenheim	Ackerbohne	
„	Herrenberg	Sindlingen	Ackerbohne	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Ackerbohne und Erbsen	Überall.
„	Unter-Elsaß	—	Ackerbohne und Erbsen	Überall.
Rüsselkäferlarven (ohne weitere Angaben).				
Württemberg	Neresheim	Neresheim	Rottlee	Beschädigung der Blütenköpfe.
„	Öhringen	Waldfall	Rottlee	Beschädigung der Blütenköpfe.
Dickmaulrüßler, Otiorrhynchus ligustici L.				
Prov. Sachsen	Delitzsch	Katterznamdorf	Klee	
„	Mansfelder Seekreis	Gnilbzig	Klee	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	Luzerne	Vereinzelt.
Blattrandkäfer, Sitones lineatus Sch. und griseus Fb.				
Ostpreußen	Königsberg	—	Erbsen	Ziemlich verbreitet.
„	Osterode	—		
„	Wehlau	—	Erbsen	Starke Beschädigung.
„	Fischhausen	—	Leguminosen	Sehr starke Beschädigungen.
„	Pr. Eylau	—	Erbsen	Starke Beschädigung trotz früher Saat. Stellenweise voll vernichtet.
„	Memel	—	Klee u. Erbsen	Sehr starke Beschädigungen.
„	Heiligenbeil	—	Erbsen	Fast vernichtet trotz leichter Chili-Kopfdüngung.
„	Friedland	—	Wicken	Stark befressen.
„	Pr. Holland	—	Wicken, Klee Erbsen	Stark beschädigt oder ganz vernichtet.
Pommern	Randow	Nassenheide	Lupinen	
Posen	Posen	Edwardsfelde	Klee u. Wicken	Vereinzelt bis häufig.
„	Grätz	Dobyczyn	Wicken, Erbsen	Schaden ziemlich beträchtlich.
„	Gostyn	Witoldow	Klee	
„	Koschmin	Wronowo	Erbsen	Starke Beschädigungen.
Prov. Sachsen	Saalkreis	Zscherben	Luzerne	80 Morgen teils ganz vernichtet, teils sehr stark beschädigt.
„	Merseburg	Querfurt	Pferdebohnen	20 Morgen vernichtet.
Mecklenburg-Schwerin	—	Distr. Rostock	Lupinen	Massenhaft auftretend.
„	—	Ziesendorf	Graue Futtererbsen u. Wicken	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	—	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Erdflöhe, Haltica spec. *				
Lupinenfliege, Anthomyia funesta Kühn.				
Brandenburg	Züllichau	Schwiebus	Lupinen	*
Prov. Sachsen	Osterburg	Mechau		
Anhalt	Zerbst	Jütrichau		
Mäuse und Hamster. *				
B. Die übrigen Futter- und Wiesenpflanzen.				
Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen.				
Ustilago perennans Rostr.				
Württemberg	Stuttgart	Hohenheim	Frz. Raygras	Ziemlich häufig.
Puccinia Phlei-pratensis.				
Brandenburg	Ostprignitz	Wittstock	Timotheegras	
Uromyces Alchemillae Winter.				
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß		Frauenmantel	
„	Unter-Elsaß			
Agaricus spec.				
Bayern	Schwaben	Emersacker	Wiesen	Sog. Hexenringe verursachend.
„	„	Lechfeld		
Meltau, Sphaerotheca castagnei Schröt.				
Bayern	Schwaben	Weitnau	Alchemilla vulgar.	*
Mutterkorn, Clavieeps purpurea Tul. an Wiesengräsern: Engl. und französisches Raygras, Knaulgras.				
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß		s. oben	Hin und wieder.
Sclerotium rhizodes Awd.				
Hannover	Verden	Verden	Phalaeis arundinacea	
Cuscuta spec. auf nicht näher bezeichneten Wiesenpflanzen und Unkräutern.				
Bayern	Oberbayern	Wasserburg a. J.	Wiesen	Massenhaft, ohne stark zu schädigen.
„	„	Großkarolinenfeld	Hochmoorwiesen	Sehr starkes Auftreten.
„	Oberpfalz	Pfefferhofen	Wiesen-Kleearten	Größere Flächen vollständig verfilzt.
„	„	Dietfirchen		
„	Mittelfranken	Hersbruck	Wiesen	Stellenweise ziemlich erheblich.
„	„	Eichstätt	Unkräuter	
„	Schwaben	Rommelsried	Wiese	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—		*
„	Unter-Elsaß	—		

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Unkräuter. *				
Maulwurfsgrille, Gryllotalpa vulgaris Latr. *				
Quecken-Eule, Hadena basilinea Fb.				
Kgr. Sachsen	Großenhain	Kraußnitz	Timothee	
Engerlinge. *				

4. Handels-, Öl- und Gemüsepflanzen.

A. Hopfen, Tabak, Hanf und Lein.

Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen.

Meltau, Sphaerotheca castagnei Schroet.				
Bayern	Pfalz	Kaplaneihof	Hopfen	Schaden unbedeutend.
Schwärze, Capnodium salicinum Mtg.				
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß		Hopfen	An den von Blattläusen befallenen Pflanzen hin und wieder.
Flachsseide, Cuscuta epilinum Whe.				
Bayern	Oberfranken	Wunsiedel	Lein	
Hanfwürger, Orobanche ramosa L.				
Bayern	Pfalz	Offenbach	Tabak	
"	"	Herxheimweiher		
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	Bischweier	Tabak und Hanf	*
"	Erstein	—		
Rote Spinne, Tetranychus telarius L.				
Bayern	Schwaben	Krumbach	Hopfen	
Württemberg	Böblingen	Magstädt	"	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	"	
Aphis humuli Schrk. *				
Calocoris norwegicus Gmel. *				
Württemberg	Horb	Wachendorf	Hopfen	
Botys nubilalis Hb. *				
Württemberg	Nagold	Schietingen	Hopfen	
"	Saulgau	Mengen	"	
Hypena rostralis L.				
Bayern	Oberbayern	Geisenfeld	Hopfen	Massenhaft auftretend und die jungen Pflanzen beträchtlich schädigend.
"	Mittelfranken	Kinding		
"	"	Haunstetten		
Dickmaulrüßler, Otiorrhynchus ligustici L.				
Unter-Elsaß	Straßburg	Hangenbieten	Hopfen	Starke Beschädigung auf neu angelegtem Hopfenstück.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
B. Die sonstigen hierher gehörigen Kulturpflanzen.				
Durch Parasiten verursachte Krankheitserscheinungen und Beschädigungen.				
Kohlhernie, Plasmodiophora brassicae Wor.				
Ostpreußen	Braunsberg	—		
„	Heiligenbeil	—	Wruke	$^{9}/_{10}$ der Felder erkrankt.
„	Pr. Holland	—		
„	Ortelsburg	—		
Brandenburg	Friedeberg	Machern	Wruke	
„	Teltow	Wannsee	Kohl	
Schlesien	Brieg	Kreisewitz		
„	Reichenbach	Nieder-Peilau	Weißkraut	
„	„	Mittel-Peilau		
„	Pleß	Ornontowitz o. S.		
Schleswig-Holstein	Lauenburg	Salem	Kohl	
„	Flensburg	Tarup	Steckrübe	Schon seit Jahren in der ganzen Gegend.
Westfalen	Lüdinghausen	—		
„	Münster	—	Kohl	Überall. Schaden bis zu 75%.
„	Borken	—		
Bayern	Oberbayern	Wasserburg a. Inn	Kohl	*
„	„	Landsberg	Kohl, Weißkraut und Kohlrabi	
„	Oberpfalz	Neumarkt	Weißkohl	
„	„	Laichstädt	Kohlrübe	*
„	„	Katzbach		
„	„	Willmering	Weißkraut	*
„	„	Kemnath		
„	Pfalz	Schifferstadt	Weißkohl	
„	„	Kuhardt		
„	„	Erlenbach	Stoppelrübe	
„	Oberfranken	Bamberg	Kohl	*
„	Mittelfranken	Nürnberg	Alle Kohlarten	
„	„	Eichstätt	Kohl	
„	„	Poppenreuth	Blumenkohl	
„	„	Triesdorf	Wirsing	*
„	Schwaben	Illerbeuren	Kohl	
„	„	Kempten	Alle Kohlarten	*
„	„	Rücklingen	Kohl	Alljährlich 10—20% Schaden. *
„	„	Peterswörth		
Württemberg	Oberndorf	Hochmössingen	Kohl	
„	„	Heiligenbronn		
Lübeck	—	Lübeck		Vielfach auftretend.
„	- -	Ober-Bussaus		
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—		*

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Olpidium brassicae Dang.				
Mecklenburg-Schwerin	—	Distr. Rostock	Kohl	Mehrfach in Gärten an jungen Pflanzen.
Pseudomonas campestris Pamm.				
Bayern	Oberbayern	Weihenstephan	Kohl und Kohlrübe	*
„	„	Unterbachern	„	
„	Mittelfranken	Wurzel	„	
„	„	Altdorf	„	
Weißer Rost. Cystopus tragopogonis Schröt.				
Bayern	Niederbayern	Landshut	Schwarzwurzel	
„	Pfalz	Landau	„	
„	„	Rohrbach	„	
„	Mittelfranken	Nürnberg	„	Sehr häufig, die Pflanzen jedoch nicht tötend, sondern nur schwächend.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	In Gemeinschaft mit dem trocknen Sommer die Pflanzen sehr schädigend.
Cystopus candidus D. By.				
Hamburg	—	Finkenwärder	Meerrettich	Bald stärker, bald weniger stark auftretend.
Falscher Mehltau. Bremia Lactucae Reg.				
Hessen	Gr. Gerau	Gernsheim	Salat	Vereinzelt, auch in Gärten.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	Namentlich bei zu dichtem Stand und im Mistbeet.
Peronospora Schleideni Ung.				
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß		Lauch- und Zwiebelarten	
Peronospora effusa Rabh.				
Mecklenburg-Schwerin	—	Distr. Rostock	Spinat	
Peronospora polygoni Thüm.				
Württemberg	Stuttgart	Hohenheim	Rhabarber	
Rost. Puccinia asparagi D.C.				
Brandenburg	Züllichau-Schwiebus	Schwiebus	Spargel	Die ganze Anlage war erkrankt.
Bayern	Mittelfranken	Hersbruck	„	
„	„	Nürnberg	„	
„	„	Wetzendorf	„	Bis jetzt nur auf einzelnen Feldern.
„	„	Almoshof	„	
Württemberg	Stuttgart	Hohenheim	„	Seit 2 Jahren allgemein und stark auftretend.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Hessen	Gr. Gerau	Gr. Gerau	Spargel	
Braunschweig	—	—	„	
Hamburg	—	Kurslack	„	Erst Ende September aufgetreten ohne zu schaden.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	
Puccinia menthae Pers.				
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	Pfeffermünze	
Puccinia porri Wtr.				
Sachs.-Kob.-Gotha	Waltershausen	Friedrichroda	Schnittlauch	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	Laucharten	Stellenweise, jedoch nicht schädlich.
Puccinia helianthi Schw.				
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	Sonnenblume	
Puccinia spec.				
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	Endivie	Vereinzelt.
Mehltau.				
Erysiphe communis Fr.				
Bayern	Mittelfranken	Hummelstein	Gurke und Kürbis	*
„	„	Lichtenhof-Nürnberg	„	Sehr starker Befall.
„	Schwaben	Oberhausen	„	
Hamburg	—	Geesthacht	Gurke	
Lübeck	—	—	„	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	Gurke und Kürbis	*
Erysiphe cichoriacearum DC.				
Brandenburg	Teltow	Wannsee	Estragon	
Fusarium spec.				
Brandenburg	Teltow	Gütergotz	Tomate	In kurzer Zeit gingen 4000 Pflanzen ein. *
„	Osthavelland	Cladow	„	Auf 2 Morgen sind alle Pflanzen vernichtet. *
Prov. Sachsen	Schweinitz	Schlieben	Spargel	Gefäßbündelerkrankung. *
„	Erfurt	Erfurt	Gurke	
Fleckenkrankheiten.				
Cerospora apii Fres.				
Hannover	Burgdorf	Herber	Sellerie	Auf größerer Fläche seit Anfang Juli.
Mecklenburg-Schwerin	—	Distr. Rostock	„	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Sporidesmium exitiosum Kühn.				
Schlesien	Militsch-Trachenberg	Kl. Peterwitz	Raps	
Cladosporium cucumerinum Ell. et Arth.				
Bayern	Oberbayern	Lechhausen	Gurke	
Phoma spec.				
Kgr. Sachsen	Großenhain	Pausitz	Gurke	*
Phoma decorticans De Not.				
Württemberg	Rottenburg	Rottenburg	Gurke	
Phyllosticta spec.				
Mecklenburg-Schwerin	—	Distr. Rostock	Engl. Spinat u. Rhabarber	
Septoria cucurbitacearum Sacc.				
Brandenburg	Teltow	Kerzendorf	Kürbis	
Septoria lactucae Pass.				
Hamburg	—	Kirchwerder	Salat	*
„	—	Sande		
Phlyctaena Magnusiana Bres.				
Brandenburg	Teltow	Wannsee	Sellerie	
Rhizoctonia violacea Tul.				
Posen	Grodziſt	Kotow	Mohrrübe und Wruke	Stark verbreitet.
Mecklenburg-Schwerin	—	Bendhof	„	
Sclerotienkrankheiten.				
Sclerotinia Libertiana Fuck.				
Schlesien	Militsch-Trachenberg	Kl. Peterwitz	Raps und Topinambur	
Bayern	Oberpfalz	Neumarkt	„	
Sclerotinia Fuckeliana Fuckl.				
Bayern	Mittelfranken	Nürnberg	Speisezwiebel	In den letzten Jahren erheblicher Ausfall.
Botrytis spec.				
Hamburg	—	Kirchwerder-Sande	Tomate	Verheerend auf Gewächshauspflanzen.
Spinnmilbe, Tetranychus telarius L.				
Mecklenburg-Schwerin	—	Güstrow	Gurke und Melone	Massenhaft.
Hamburg	Vierlande	—	„	Namentlich in Mistbeeten und auch hier nicht sehr zahlreich.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Wurzelläuse.				
Pemphigus fuscifrons Koch.				
Hamburg	—	Bergedorf	Lattichsalat	*
Tetraneura spec.				
Brandenburg	Königsberg	Königsberg Nm.	Möhre	Auf 1 Morgen Nantaiser Karotten 5% der Pflanzen.
Trama troglodytes Heyd.				
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	Endivie	*
Siphonophora subterranea Koch.				
Brandenburg	Königsberg	Königsberg Nm.		
Kohlschabe, Plutella cruciferarum Zll.				
Pommern	Greifswald	Quilow	Wruke	
Schleswig-Holstein	Tondern	—	"	*
"	Flensburg	Holms	"	*
Mecklenburg-Schwerin	—	Gelbensande	"	1 Morgen fast ganz vernichtet.
Pieris und Mamestra spec. *				
Meligethes brassicae Scop. *				
Crioceris asparagi L. und andere Spezies. *				
Erdflöhe auf Gemüsepflanzen, Kohl, Raps usw. *				
Lema merdigera L.				
Bayern	Schwaben	Hasloch	Lauch-Arten	Namentlich Schnittlauch stark schädigend.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—		
Phaedon cochleariae Fabr.				
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	Meerrettich	Vereinzelt.
Baridius lepidii Müll.				
Bayern	Oberbayern	Pfaffenhofen	Kohl	Stellenweise stark schädigend.
Ceuthorhynchus sulcicollis Gyll. *				
Beschädigungen durch **Fliegenmaden.**				
Zwiebelfliege, Anthomyia antiqua Meigen.				
Westfalen	Lüdinghausen	—	Zwiebel	Stellenweise die Ernte völlig vernichtend.
"	Münster	—	"	
Mecklenburg Schwerin	—	Zehlendorf	"	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	"	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Kohlfliege, Anthomyia brassicae Bouché.				
Ostpreußen	Wehlau	Truismen	Kohl	
Brandenburg	Friedeberg,	Machern	„	
Schleswig-Holstein	Flensburg	Gr. Tarup	Steckrübe	
Westfalen	Lüdinghausen	Lüdinghausen	Kohl	*
Bayern	Oberpfalz	Neumarkt	„	
„	„	Willmering	„	
„	„	Haus	„	
„	Mittelfranken	Nürnberg	„	Bis zu 50% der Pflanzen sind befallen.
„	„	Großreuth	„	
Kgr. Sachsen	Oschatz	Hubertusburg	„	
Mecklenburg-Schwerin	—	Bendhof	„	
Hamburg	—	Geesthacht	„	*
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	
Rettichfliege, Anthomyia floralis Fall.				
Hamburg	—	Bergedorf	Rettich u. Radieschen	*
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	Ungewöhnlich stark auftretend.
Mondfliege, Eumerus lunulatus Meigen.				
Mecklenburg-Schwerin	—	Zehlendorf	Zwiebel	25% der Ernte vernichtet in Gemeinschaft mit der Zwiebelfliege.
Piophila apii Westw.				
Mecklenburg-Schwerin	—	Distr. Rostock	Sellerie	
Spargelfliege, Platyparea poeciloptera Schrk. *				
Krankheiten unbekannten Ursprungs.				
Schwärze an Sellerie.				
Bayern	Mittelfranken	Nürnberg	Sellerie	Zur Berichtszeit etwa 5% der Pflanzen erkrankt. *
„	„	Fürth		*
Schwärze an Meerrettich.				
Bayern	Oberfranken	Heroldsbach	Meerrettich	*
„	„	Bamberg		Ziemlich bedeutender Schaden. *
„	Mittelfranken	Neustadt a. A.		
„	„	Fürth		

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		

5. Obstgehölze.

A. Kern- und Steinobst.

Durch Parasiten verursachte Krankheitserscheinungen und Beschädigungen.

Bakterienbrand, Bacillus spongiosus Aderh. u. Ruhl.

Brandenburg	Ruppin	Dammkrug	Apfel, Kirsche u. Pflaume	*

Wurzelkropf, Dendrophagus spec.

Bayern	Oberpfalz	Weiden	Apfel	Zahlreich, besonders an jungen Bäumen.
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	Colmar	Kern- und Steinobst	Besonders in der Rheinebene.
—	Unter-Elsaß	—		

Puccinia Pruni spinosae Pers.

Reuß ä. L.	—	Knottengrund	Pflaume	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	Bendenheim	„	

Gitterrost, Roestelia cancellata Rebent. (vielfach wird gleichzeitig **Gymnosporangium sabinae Wint.** auf Sadebäumen gemeldet).

Ostpreußen	Fischhausen	Dallwehnen	Birne	
Brandenburg	Teltow	Wannsee	„	
„	„	Nikolassee	„	
„	Niederbarnim	Friedrichshagen	„	Tritt von Jahr zu Jahr stärker auf.
Pommern	Uckermünde	Pasewalk	„	Sehr starker Befall.
Posen	Posen-Stadt	Posen	„	
Rheinprovinz	Malmedy	Sankt Vith	„	
„	Köln	Poulheim	„	
Bayern	Oberbayern	Rosenheim	„	
„	Niederbayern	Kötzting	„	
„	„	Pfettrach	„	
„	„	Landshut	„	
„	„	Pfarrkirchen	„	Starker Befall, auch auf jungen Trieben.
„	Oberpfalz	Cham	„	
„	„	Wulting	„	
„	„	Altenstadt	„	
„	„	Neumarkt	„	Starker Befall.
„	Schwaben	Neuburg	„	Nur vereinzelt.
„	„	Lauingen	„	
Mecklenburg-Schwerin	—	Güstrow	„	Stärker als sonst.
Hamburg	—	Kurslack	„	Verschwindet mehr und mehr nach Entfernung der Sadebäume.
Elsaß-Lothringen	Colmar	—	„	Breitet sich immer mehr aus.
„	Gebweiler	—	„	
„	Unter-Elsaß	—		

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Schwämme an Obstbäumen (Polyporus spec.).				
Bayern	Pfalz	Landau	Steinobst	Fast überall, namentlich an älteren Bäumen.
„	Schwaben	Horgauergreuth	Apfel	
„	„	Streitheim	Zwetsche	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Kern- und Steinobst	Namentlich an verwahrlosten Bäumen
„	Unter-Elsaß	—	und Nuß	
Taschenkrankheit, Exoascus pruni Fckl.				
Ostpreußen	Pr. Eylau	—	Zwetsche	
„	Fischhausen	—	„	
„	Pr. Holland	—	„	
„	Osterode	—	„	
Bayern	Pfalz	Landau	„	Häufig.
„	„	Speyer	„	
„	Mittelfranken	Gunzenhausen	„	Über 50% aller Zwetschen ist erkrankt.
„	„	Ohlungen	„	Sehr verbreitet, jedoch nur in geschützten, windstillen Lagen.
„	„	Gebersdorf	„	
„	„	Stauf	„	
Württemberg	Stuttgart	Hohenheim	„	
Kgr. Sachsen	Großenhain	Böhla	„	Sehr verbreitet.
„	„	Kreußnitz	„	
Mecklenburg-Schwerin	—	Distr. Rostock	Pflaume und Traubenkirsche	*
„	—	Dargun	Zwetsche	
„	—	Doberan	„	
„	—	Steinbeck	„	
Elsaß-Lothringen	Kolmar	—	„	50% des Ertrages ist vernichtet, besonders dem Gebirge entlang.
„	Gebweiler	—	„	
„	Unter-Elsaß	—	„	
Hexenbesen.				
Exoascus insititiae Sad.				
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Zwetsche	
„	Unter-Elsaß	—	„	
Exoascus cerasi Fckl.				
Bayern	Mittelfranken	Fränkische Schweiz	Kirsche	
„	Oberfranken		„	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	
„	Unter-Elsaß	—	„	
Hessen-Nassau	St. Goarshausen	Kamp a. Rh.	„	

Digitized by Google

Schädigungen ſind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesſtaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beſchädigte Pflanze	Bemerkungen
Kräuſelkrankheit, Exoascus deformans Fckl.				
Poſen	Poſen-Stadt-West-Oſt	Poſen	Pfirſich	Bisweilen.
Hannover	Neuſtadt a. Rbg.	Neuſtadt	„	
Weſtfalen	—	—	„	Überall, ſtellenweiſe ſchwerer Befall.
Bayern	Niederbayern	Pfarrkirchen	„	Stellenweiſe ziemlich ſtark.
„	„	Straubing	„	Stark auftretend.
„	Pfalz	Landau	„	Ständig.
„	Mittelfranken	Schwimbach	„	Namentlich an Frühſorten.
„	„	Eichſtätt	„	
„	Schwaben	Schönau	„	
„	„	Nonnenhorn	„	
„	„	Wannental	„	
„	„	Neuburg	„	
Württemberg	Stuttgart	Hohenheim	„	
„	Cannſtatt	Stetten	„	
Mecklenburg-Schwerin	—	Diſtr. Roſtock	„	
Braunſchweig	—	Braunſchweig	„	} Sehr ſtark.
Hamburg	—	Kirchwerder	„	
Elſaß-Lothringen	Ober-Elſaß	—	„	
„	Unter-Elſaß	—	„	
Blaſenkrankheit, Taphrina bullata Tul.				
Reuß ä. L.	—	Pohlitz	Birne	
Mehltau				
Podosphaera leucotricha. Ellis und Everh. (Sphaerotheca mali (Duby) Burrill, Oidium farinosum Cooke).				
Brandenburg	Templin	Templin	Apfel	Stellenweiſe 30—40% der Bäume erkrankt. *
„	Niederbarnim	Pankow	„	
„	Teltow	Wannſee	„	
Prov. Sachſen	Querfurt	Gr. Wangen	„	Sehr ſtark.
Schleswig-Holſtein	Pinneberg	Blankeneſe	„	
Heſſen-Naſſau	Marburg	Marburg	„	
Bayern	Pfalz	Landau	„	Ziemlich ſtarker Befall.
„	„	Deutſchhof	„	
„	Mittelfranken	Altdorf	„	
Württemberg	Urach	Metzingen	„	
Heſſen	Friedeberg	Nauheim	„	Stellenweiſe recht ſtarker Befall.
„	—	Schwalheim	„	
Mecklenburg-Schwerin	—	—	„	*

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Hamburg	—	Bergedorf	Apfel	Im September stark verbreitet, scheinbar jedoch wenig schadend.
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	
„	Unter-Elsaß	—	„	
Podosphaera oxyacanthae D. By.-Oidium Cydoniae.				
Württemberg	Stuttgart	Stuttgart	Quitte	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	Stellenweise.
Sphaerotheca pannosa Lev.				
Brandenburg	Teltow	Wannsee	Pfirsich	
Hessen-Nassau	St. Goars-hausen	Camp a. Rh.	„	
Kgr. Sachsen	Grimma	Colditz	„	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	Stellenweise z. B. Straßburg und Colmar stärker als in den Vorjahren.
„	Unter-Elsaß	—	„	
Rußtau (Capnodium salicinum Mont.) und andere Rußtaupilze.				
Brandenburg	Niederbarnim	Havelhausen	Birne	•
Posen	Posen-Stadt	Posen	Apfel	
Bayern	Oberbayern	Rosenheim	„	
„	Pfalz	Landau	Kirsche	
Hamburg	—	Bergedorf	Apfel	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Apfel, Pfirsich	
„	Unter-Elsaß	—	Johannis-beere	
Nectria-Krebs, verursacht durch **Nectria ditissima Tul.**				
Brandenburg	Schöneberg	Schöneberg	Apfel	
„	Lebus	Obersdorf	Birne	•
„	Züllichau-Schwiebus	Rinnersdorf	Apfel	
Posen	Posen-Ost	Urbanowo	„	
„	Posen-Ost-West	Posen	„	
Bayern	Mittelfranken	Mooshof	„	
„	„	Hersbruck	„	
„	Oberfranken	Bez.-A. Pegnitz	„	
„	„	Bez.-A. Wunsiedel	„	Überall.
„	„	Bez.-A. Berneck	„	
„	„	Bez.-A. Münchberg	„	
„	Niederbayern	Landshut	„	
„	Oberpfalz	Thunhausen	„	•
„	Pfalz	Landau	„	Wichtigste Krankheit der Obstbäume in dortiger Gegend.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Bayern	Schwaben	Launingen	Apfel	*
„	Mittelschwaben	—	„	
Württemberg	Biberach	Ochsenhausen	„	
„	Stuttgart	Hohenheim	„	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	
„	Unter-Elsaß	—	„	
Rotpustelkrankheit (Neetria cinnabarina Fr.).				
Brandenburg	Berlin	Berlin	Aprikose	
„	Teltow	Dahlem	Verschiedene Gehölze	*
Hamburg	—	Bergedorf		
Schorf.				
Fusicladium dendriticum Fuck.				
Brandenburg	Niederbarnim	Oranienburg	Apfel	Sehr starker Befall. *
„	Teltow	Wannsee	„	
„	Templin	Templin	„	*
„	Königsberg	Königsberg Nm.	„	
Posen	Posen-Ost	Urbanowo	„	
Westfalen	Lüdinghausen	—	„	*
„	Münster	—	„	
„	Warburg	—	„	
Bayern	Oberbayern	Schliersee	„	
„	„	Aibling	„	
„	Niederbayern	Landshut	„	Einzelne Sorten sind stark befallen. Im allgemeinen jedoch nicht stärker als sonst.
„	„	Münchenerau	„	
„	„	Pfarrkirchen	„	Erheblich weniger als sonst.
„	Pfalz	Kirchheimbolanden	„	*
„	„	Bez.-A. Landau	„	
„	Oberfranken	„ Hof	„	
„	„	„ Naila	„	
„	„	„ Rehau	„	
„	„	„ Münchberg	„	
„	„	„ Berneck	„	
„	„	„ Pegnitz	„	
„	Mittelfranken	Triesdorf	„	Geringer als sonst.
„	„	Thalmässing	„	* Allgemein und sehr frühzeitig aufgetreten.
„	„	Schwimbach	„	
„	Schwaben	Bodensee-Gegend	„	*
Württemberg	Stuttgart	Hohenheim	„	
„	Eßlingen	Eßlingen	„	
„	Urach	Metzingen	„	
Mecklenburg-Schwerin	—	—	„	Auch auf sonst anfälligen Sorten in diesem Jahre nur wenig. *
Mecklenburg-Strelitz	—	—	„	Ziemlich stark verbreitet. *

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Reuß ä. L.	—	Greiz	Apfel	
„		Remptendorf	„	
Hamburg	Vierlande	—	„	Erheblich weniger als sonst. *
Lübeck	—	—	„	*
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	Allgemein verbreitet und stellenweise nicht unbeträchtlich schädigend.
„	Unter-Elsaß	—	„	
Fusicladium pirinum Fuck.				
Brandenburg	Teltow	Wannsee	Birne	
„	Niederbarnim	Oranienburg	„	
„	Königsberg	Königsberg Nm.	„	
„	Lebus	Obersdorf	„	
„	Züllichau-Schwiebus	Jordan	„	*
Posen	Posen-Ost	Urbanowo	„	
Prov. Sachsen	Halle	Halle a. S.	„	
Westfalen	Lüdinghausen	—	„	
„	Coesfeld	—	„	*
„	Beckum	—	„	
„	Warburg	—	„	
Rheinprovinz	Köln	Poulheim	„	
Bayern	Oberbayern	Landsberg	„	
„	Niederbayern	Pfarrkirchen	„	Erheblich geringer auftretend als sonst.
„	„	Landshut	„	
„	Oberpfalz	Weiden	„	
„	Pfalz	Landau	„	
„	„	Kirchheimbolanden	„	*
„	Oberfranken	Bez.-A. Hof	„	
„	„	„ Rehau	„	
„	„	„ Naila	„	
„	„	„ Münchberg	„	
„	„	„ Berneck	„	
„	„	„ Pegnitz	„	
„	„	Bernstein	„	Stellenweise ziemlich starker Befall.
„	Mittelfranken	Triesdorf	„	
„	„	Thalmässing	„	Allgemein und sehr frühzeitig aufgetreten. *
„	„	Schwimbach	„	
„	Unterfranken	Schweinfurt	„	
„	Schwaben	Bodensee-Gegend	„	
„	„	Kaufbeuren	„	
Württemberg	Stuttgart	Hohenheim	„	
Kgr. Sachsen	Zwickau	Zwickau	„	
Reuß ä. L.	—	Greiz	„	
Hamburg	--	Geesthacht	„	*
„	Vierlande	—	„	Erheblich geringer als sonst.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Birne	Allgemein verbreitet und stellenweise nicht unbeträchtlich schädigend.
„	Unter-Elsaß	—	„	

Rußflecke an Kirschen (Fusicladium cerasi Sacc.).

Prov. Sachsen	Wolmirstedt	Niederndodeleben	Schattenmorelle	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	Bendenheim	Kirsche	Hin und wieder.

Blattbräune der Kirschen (Gnomonia erythrostoma Auersw.).

Posen	Posen-Ost	Urbanowo	Süßkirsche	Vereinzelt.
Württemberg	Urach	Metzingen	Kirsche	
Sachsen-Meiningen	—	Meiningen	„	Greift mehr und mehr um sich.
Elsaß-Lothringen	Kolmar	—	Süß- und Sauerkirsche	
„	Gebweiler	—		
„	Unter-Elsaß.	—		

Rheinisches Kirschbaumsterben (Valsa leucostoma Sacc. — Cytospora rubescens Fr.).

Westfalen	Recklinghausen	Dorsten	Kirsche	
Reuß ä. L.	—	Greiz	Birne	
Hamburg	—	Finkenwärder	Pflaume	Auf abgestorbenen Ästen.

Weißfleckigkeit der Blätter (Sphaerella sentina Fuck. — Septoria nigerrima Fuck.).

Brandenburg	Teltow	Wannsee	Birne	
„	Templin	Templin		
„	Lebus	Obersdorf		
Bayern	Oberbayern	Aidling		Schon seit einigen Jahren ständig.
Hamburg	—	—		

Fleischfleckenkrankheit (Polystigma rubrum Tul.).

Prov. Sachsen	Sangerhausen	Beyernaumburg	Pflaume	
Bayern	Mittelfranken	Unterweihersbuch		
Sachsen-Weimar	—	Ilmtal		
„	—	Stadtsulza		
Reuß ä. L.	—	—		Häufig.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—		

Schrotschußkrankheit (Clasterosporium carpophilum Aderh.).

Brandenburg	Osthavelland	Sansjouci	Pfirsich	
„	Templin	Templin	Kirsche	An einigen Bäumen; Sorte: Rote Maikirsche.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Posen	Posen-West	Unterberg	Kirsche	
„	Posen-West-Ost	Posen	„	Vereinzelt.
„	Schrimm	Moschin	„	
Bayern	Niederbayern	Landshut	„	Im Gegensatz zum Jahre 1904 während d. Berichtsjahres nur in geringem Maße auftretend.
„	Pfalz	Landau	„	
„	Schwaben	Buch	„	Einige Bäume stark befallen.
„	„	Bez.-A. Lindau	„	
Württemberg	Stuttgart	Hohenheim	„	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	
Macrosporium persicinum Mac Alp.				
Brandenburg	Osthavelland	Sanssouci	Pfirsich	*
Gloeosporium spec.				
Bayern	Pfalz	Landau	Spalierbirne	
Württemberg	Stuttgart	Birkach	Quitte	
„	Ravensburg	Ravensburg	Birne	
Dendrophoma pulvis pyrius Sacc.				
Schlesien	Glatz	Hassitz	Apfel	In sich vergrößernden Schnittwunden. *
Phyllosticta spec.				
Brandenburg	Teltow	Nikolassee	Aprikose	
„	„	Wannsee	„	
Bayern	Pfalz	Landau	„	Infolge rationeller Winterbehandlung im Berichtsjahre fast verschwunden.
Septoria effusa Desm.				
Bayern	Unterfranken	Lohr	Kirsche	*
Polsterschimmel. Sclerotinia (Monilia) fructigena Schroet.				
Brandenburg	Teltow	Wannsee	Birne	
„	Niederbarnim	Pankow	Apfel	
Posen	Posen-Stadt West-Ost	Posen	Kernobst	
„	Posen-Ost	Schwersenz	Apfel	
Hannover	Emden	Pewsum	„	
„	—	—	Kernobst	Alljährlich weiter um sich greifend.
Bayern	Oberbayern	Traunstein	Birne	*
„	Niederbayern	Landshut	Kernobst	Sehr stark an Äpfeln u. Birnen nach Eintritt der Regenperiode.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Bayern	Niederbayern	Kötzting	Kirsche und Apfel	
„	Oberpfalz	Thumhausen	Birne	Immer nur nach Frostbeschädigung. *
„	Pfalz	Bez.-A. Kirchheimbolanden	Kernobst	*
„	Mittelfranken	Hersbruck	?	Ziemlich erheblich auftretend.
„	„	Thalmässing	Kern- u. Steinobst	Von Jahr zu Jahr mehr um sich greifend, vielleicht begünstigt durch die Frühjahrsfröste.
„	„	Schwimbach		
„	„	Nürnberg	Kern- u. Steinobst	*
„	„	Eichstätt	Apfel	
Württemberg	Stuttgart	Feuerbach	Birne	
„	„	Hohenheim	„	*
„	—	Birkach	Quitte	Schwarzfäule a. d. Früchten (vgl. auch Monilia.).
„	Schörndorf	Unterurbach	Birne	
„	Neresheim	Neresheim	Apfel	
„	Künzelsau	Dettingen	„	
Baden	Offenburg	Oppenau	Kernobst	
Mecklenburg-Schwerin	—	Distr. Malchow	Kern- u. Steinobst	*
Mecklenburg-Strelitz	—	—	Kirsche und Apfel	
Hamburg	Vierlande	—	„	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	Kernobst	Über 50 % der Früchte war vernichtet. *

Sclerotinia (Monilia) cinerea Schroet.

Brandenburg	Prenzlau	Stendal	Kirsche	
„	Angermünde	Stendell	„	
„	Niederbarnim	Woltersdorfer Schleuse	„	
„	Oststernberg	Königswalde Nm.	„	
„	Züllichau	Müllau	„	95 % der Chausseebäume sind erkrankt.
Pommern	Greifenberg	Batzwitz	„	
Posen	Posen-Stadt-Ost-West	Posen	„	
„	Posen-Ost	Schwersenz	„	
„	„	Golenzin	„	
„	„	Glowno	„	
„	„	Johannismühle	„	
„	„	Kobylepole	„	
„	„	Solacz	„	
„	„	Winiary	„	
„	„	Sedan	„	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Posen	Posen-West	Edwardsfelde	Kirsche	
„	„	Junikowo	„	
„	„	Konarzewo	„	
„	„	Luban	„	
„	„	Oberberg	„	
„	„	Rokietnice	„	
„	„	Schilling	„	
„	„	Seeberg	„	
„	„	Dombrowka	„	
„	„	Unterberg	„	
„	Schrimm	Gondeck	„	
„	„	Moschin	„	
„	„	Pierschno	„	
„	Jarotschin	Jarotschin	„	
„	Samter	Samter	„	
„	Schroda	Pentkowo	„	
„	„	Schroda	„	
„	Grätz	Dobiezyn	„	
„	„	Buk	„	
Prv. Sachsen	Wolmirstedt	Niederndodeleben	„	Etwa $^1/_3$ der Ernte ist vernichtet.
Schleswig-Holstein	Pinneberg	Eidelstedt	„	*
„	„	Lokstedt	„	*
Hannover	—	—	Steinobst	Alljährlich weiter um sich greifend.
Westfalen	Lüdinghausen	—	„	Zwar allgemein verbreitet, jedoch erheblich weniger schädigend als in den Vorjahren. *
„	Münster	—	„	
Bayern	Niederbayern	Kötzting	Kirsche	
„	„	Pfarrkirchen	Steinobst	In 2—3 Tagen war die ganze Ernte eines Baumes vernichtet. *
„	Mittelfranken	Lichtenhof	Kirsche	Im Gegensatz zu den früheren Jahren 1905 wenig, vielleicht Folge vom fleißigen Ausschneiden. *
„	„	Hersbruck	„	
„	„	Thalmässing	„	*
„	Pfalz	Bez.-A. Kirchheimbolanden	Steinobst	Ertrag bis zu 40% vernichtet.
Württemberg	Stuttgart	Hohenheim	Zwetsche	
Mecklenburg-Schwerin	—	Distr. Malchow	Kirsche	
Mecklenburg-Strelitz	—	—	„	
Hamburg	—	Bergedorf	„	Sehr stark.
Lübeck	—	Lübeck	„	Vereinzelt sehr stark auftretend.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	Steinobst	

Digitized by Google

Beschädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Sclerotinia (Monilia) laxa Aderh. et Ruhl.				
Brandenburg	Teltow	Wannsee	Aprikose	
Posen	Posen-West	Unterberg	„	
„	Posen-Stadt-West	Posen	„	*
„	Jarotschin	Jarotschin	„	
„	Schrimm	Moschin	„	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	
Sclerotinia Cydoniae Schell.				
Württemberg	Stuttgart	Hohenheim	Quitte	Laubdürre und Fruchtmumien (vergl. auch M. fructigena).
Viscum album L.				
Bayern	Pfalz	Landau	Apfel	
„	Oberfranken	Fränkische Schweiz	„	Verbreitet.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	
Tetranychus telarius L.				
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	Obst	
Filzkrankheit, Eriophyes malinus Nal.				
Hannover	Hameln	Grohnde	Apfel	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	Stellenweise, z. B. in Vendenheim stärker auftretend als vordem.
„	Unter-Elsaß	—	„	
Pockenkrankheit, Eriophyes piri Pag. *				
Blattgallen, Eriophyes similis Nal.				
Mecklenburg-Schwerin	—	Distr. Rostock	Pflaume	(? E. padi.)
Bayern	Niederbayern	Moosdorf	Zwetsche	
„	Schwaben	Ursberg	Pflaume	
Verschiedene Blattlausarten. *				
Blattläuse, Schizoneura lanigera Haussmann.				
Brandenburg	Zauch-Belzig	Werder	Apfel	Weit verbreitet.
„	Züllichau	Schwiebus	„	Besonders in geschützten Gärten.
„	Krossen	Krossen	„	
Hannover	—	—	„	*

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Schleswig-Holstein	Pinneberg	Kl. Flottbeck	Apfel	
Bayern	Oberbayern	Grießstätt	„	*
„	„	Wasserburg	„	
„	Niederbayern	Landshut	„	Namentlich in geschützten Gärten.
„	„	Dingolfing	„	
„	Pfalz	Landau	Obst	
„	„	Alsenz	„	
„	„	Speyer	Apfel	Besonders stark an Reinetten und Goldparmänen.
„	Oberfranken	Neusorg	Obst	
„	„	Schönbrunn	„	
„	„	Schwarzenbach	„	
„	„	Nürnberg	Apfel	Sehr verbreitet.
„	„	Lichtenhof	„	
„	„	Baiersdorf	Obst	Stellenweise ziemlich stark auftretend.
„	Unterfranken	Würzburg	Apfel	
„	Schwaben	Obermagerbein	Birne	
„	„	Augsburg	Apfel	
„	„	Memmingen	Obst	
Württemberg	Künzelsau	Künzelsau	Apfel	
„	Stuttgart	Hohenheim	„	
„	Hall	Schwäb. Hall	„	
Baden	—	—	„	
Reuß ä. L.	—	Pohlitz	„	Häufiger als im Vorjahr.
„	—	Greiz	„	Weniger als im Vorjahr. *
Hamburg	Vierlande	—	„	
„	—	Hamburg	„	
Lübeck	—	—	„	
Elsaß-Lothringen	Kolmar	—	„	*
„	Gebweiler	—	„	
„	Unter-Elsaß	—	„	

Schildläuse.

Austernförmige, Aspidiotus ostreaeformis Curt.

Bayern	Pfalz	Landau	Obst	
„	Mittelfranken	Neustadt a. A.	Pyramiden-Birne	
Hessen	Friedeberg	Wetterau	Apfel	Überall vorhanden, ohne zu schädigen.
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Obst	*
„	Unter-Elsaß	—	„	

Diaspis fallax Fr. et Kr.

Hessen-Nassau	Rheingaukreis	Geisenheim	Birne	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	*
„	Unter-Elsaß	—	„	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Mießmuschelschildlaus, Mytilaspis pomorum Bché. *				
Lecanium spec. *				
Phenacoccus spec.				
Hessen	Friedberg	Niedermörlen	Apfel	*
Psylla piri Schmidt.				
Hannover	Osterode	Lauterberg	Birne	*
Bayern	Oberpfalz	Neumarkt	„	
„	Mittelfranken	Nürnberg	„	
„	„	Altdorf	Obst	Sehr stark auftretend.
Württemberg	Biberach	Ochsenhausen	Birne	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Obst	
„	Unter-Elsaß	—	„	Daneben auch Psylla mali.
Thyphloeyba spec.				
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Pflaume u. Zwetsche	Hin und wieder.
„	Unter-Elsaß	—		
Apfelwickler, Carpocapsa pomonella L. (vgl. die Fußnote auf S. 55).				
Ostpreußen	—	—	Apfel	Allgemein, bis zu 90% der Äpfel sind befallen.
Westfalen	Coesfeld	—	Obst	
„	Münster	—	„	Allgemein, stellenweise bis zu 33% der sowieso schon geringen Ernte befallen.
„	Lüdinghausen	—	„	
„	Beckum	—	„	
„	Wiedenbrück	—	„	
Bayern	Niederbayern	Bez.-A. Landshut	Apfel	Bis zu 75% der an sich schon geringen Ernte befallen
„	Oberpfalz	Bez.-A. Nabburg	„	
„	„	Bez.-A. Neustadt a. W.	„	Mindestens bis zu 40% der Früchte befallen.
„	„	Bez.-A. Bohenstrauß	„	
„	„	Bez.-A. Oberviechtach	„	
„	Pfalz	Kirchheimbolanden	Kernobst	Bis zu 50% der Früchte war befallen. *
„	Mittelfranken	—	Apfel	
„	Schwaben	Lauingen	„	Bis zu 70% der Früchte sind befallen.
„	Mittel-schwaben	—	„	Häufig.
Hamburg	—	Bergedorf	Apfel und Birne	Bis zu 75% der Früchte waren „madig“.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Pflaumenwickler, Grapholitha funebrana Tr. (vgl. die Fußnote auf S. 55).				
Bayern	Niederbayern	Bez.-A. Landshut	Steinobst	Bis zu 15% der Zwetschen war madig. *
„	Pfalz	Bez.-A. Kirchheimbolanden	„	Bis zu 50% der Früchte befallen. *
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	
„	Unter-Elsaß	—	„	
Verschiedene Wicklermotten.				
Posen	Posen-Stadt-Ost-West	Posen	Apfel	Grapholita ocellena u. variegana.
Schlesien	Glatz	Habelschwerdt	„	Grapholita Woeberiana.
Prov. Sachsen	Osterburg	Baarsberge	„	Grapholita ocellana; auf 10 Morgen starker Befall.
Westfalen	Lüdinghausen	—	„	Grapholita cynosbatella.
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	Grapholita Woeberiana u. Penthina pruniana.
„	Unter-Elsaß			
Gespinstmotten.				
Apfelgespinstmotte, Hyponomeuta malinella Zell. (vgl. die Fußnote auf S. 55).				
Ostpreußen	—	?	Obst	Sehr starker Befall.
Brandenburg	Züllichau	Schwiebus	Apfel	Überall, jedoch nur in den Spitzen.
Bayern	Niederbayern	Landshut	„	Trotz großer Verbreitung Schaden kaum nennenswert.
„	„	Altdorf	„	
„	Pfalz	Landau	Steinobst, Weide, Schlehdorn, Weißdorn	Allgemein und stark auftretend.
„	Mittelfranken	Eichstätt	Apfel	Schaden nicht unbeträchtlich.
„	Unterfranken	Würzburg	„	Sehr stark aufgetreten.
„	„	Langenprozelten	„	
„	„	Bodenbach	„	
„	„	Schaippach	„	
„	Schwaben	Lauingen	Obst	desgl. *
Hessen	Friedberg	Schwalbheim	Apfel	Laub stellenweise völlig vernichtet. *
Mecklenburg-Schwerin	—	—	„	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	Der Ertrag ganzer Obstanlagen wurde dadurch vernichtet.
Zwetschen-Gespinstmotte, Hyponomeuta variabilis Zell. (vgl. die Fußnote auf S. 55).				
Bayern	Oberbayern	Fraßdorf	Zwetsche	Sehr stark Ende Mai.
„	„	Steinkirchen	„	
„	„	Toerwang	„	
„	„	Lochen	„	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Bayern	Pfalz	Landau	Obst	Beschädigungen sehr groß.
„	Unterfranken	Bez.-A. Würzburg	Zwetsche	
„	Schwaben	Peterswörth	„	
„	„	Kicklingen	„	
„	„	Ellerbach	„	

Hyponomeuta padella L.

Bayern	Mittelfranken	Eichstätt	Schlehe u. verwilderte Prunus-Arten	Von Jahr zu Jahr häufiger.

Hyponomeuta cognatella Tr.

Württemberg	Stuttgart	Hohenheim	Zwetsche u. Pflaume	
„	Geislingen	Gingen	„	
„	Gaildorf	Untergröningen	Zwetsche	
Kgr. Sachsen	Großenhain	Böhla	Pflaume	

Simaethis pariana Cl. (vgl. die Fußnote auf S. 55).

Hannover	Burgdorf	—	Apfel	Besonders reichlich in der 2. Generation auftretend.
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	
„	Unter-Elsaß	—	„	

Swammerdamia pirella Vill.

Brandenburg	Zauch-Belzig	Alt-Töplitz	Apfel	Etwa 300 Obstbäume schwer beschädigt.

Minierraupen.

Lyonetia Clerckella L. (vgl. die Fußnote auf S. 55).

Schleswig Holstein	Stormarn	Ahrensberg	Kirsche	Im Herbst überaus häufig.
Bayern	Pfalz	Landau	Obst	Häufiger als sonst; stellenweise war fast die ganze Belaubung vernichtet.
Hamburg	—	Bergedorf	„	Ungewöhnlich häufig.

Coleophora hemerobiella Scop.

Württemberg	Ravensburg	Ravensburg	Apfel	

Coleophora spec.

Prov. Sachsen	Salzwedel	Salzwedel	Apfel	Laub stark beschädigt.
„	„	Beetzendorf	„	
Württemberg	Laupheim	Laupheim	„	
Hessen	Friedberg	Wetterau	Kirsche	Die Räupchen vernichteten nicht nur die Blätter, sondern bohrten auch tiefe Löcher in die Früchte.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Glasflügler, Sesia myopiformis Borkh.				
Brandenburg	Züllichau	Reinersdorf	Apfel	An etwa 5% der Bäume einer freien Allee, aber auch in Gärten vorhanden.
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Kernobst	
„	Unter-Elsaß	—	„	
Weidenbohrer, Cossus ligniperda Fabr. * Blausieb, Zeuzera aesculi L.				
Hamburg	—	Hamm	Apfel	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	
„	Unter-Elsaß	—	„	
Frostspanner. Cheimatobia brumata L. (vgl. Fußnote auf S. 55).				
Brandenburg	Züllichau	Schwiebus	Kirsche, Apfel und Birne	An der Chaussee Schwiebus-Heimersdorf sehr häufig.
Posen	Posen-Stadt-Ost-West	Posen	Apfel	Vereinzelt.
Prov. Sachsen	Sangerhausen	Sangerhausen	Ziersträucher	Massenhaft auftretend und stark schädigend.
Westfalen	Lüdinghausen	—	Obst	Überall bei schlechter Pflege. *
„	Münster	—	„	
Bayern	Mittelfranken	Eichstätt	Apfel	Sehr häufig.
„	„	Hersbruck	Kirsche	Erheblicher Schaden.
„	Unterfranken	Würzburg	Apfel	Stellenweise starkes Auftreten.
Hamburg	Vierlande	—	„	Trotz starker Verbreitung Schaden verhältnismäßig gering.
Elsaß-Lothringen	Kolmar	—	Obst	Schaden sehr beträchtlich. *
„	Gebweiler	—	„	
„	Unter-Elsaß	—	„	Sehr verbreitet.
Fidonia defoliaria L.				
Bayern	Mittelfranken	Eichstätt	Obst	Größere Beschädigungen sind nicht beobachtet.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	Nur in geringem Maße auftretend.
„Frostspanner" ohne nähere Angaben (vgl. Fußnote auf S. 55).				
Bayern	Oberfranken	Gräfenberg	Kirsche	Schaden je 5—8000 ℳ.
„	„	Leutenbach	„	
„	„	Igensdorf	„	
„	Mittelfranken	Altdorf	Obst	Sehr stark auftretend.
„	„	Kadolzburg	„	
„	„	Bez.-A. Eichstätt	Apfel	
Reuß ä. L.	—	Remptendorf	„	Seit 10 Jahren nur noch spärlich.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Acromyceta spec.				
Bayern	Pfalz	Landau	Apfel	Massenhaft an einem Apfelbaum beobachtet.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	Obst	Vereinzelt besonders an Aprikosen z. B. in Vendenheim.
Blaukopf, Diloba coeruleocephala L.				
Brandenburg	Niederbarnim	Pankow	Apfel	Häufiger als im vergangenen Jahr.
Württemberg	Calw	Calw	„	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	Straßburg	Steinobst	
Abendpfauenauge, Smerinthus ocellata L.				
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Apfel	Im Gegensatz zu den Vorjahren nur vereinzelt.
„	Unter-Elsaß	—	„	
Baumweißling, Aporia crataegi L.				
Bayern	Oberfranken	Schwarzenbach Bez.-A. Berneck	Obst	
„	„		„	
„	Mittelfranken	Fürth	„	Häufig.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	Nur vereinzelt.
Großer und kleiner Fuchs, Vanessa polychloros L. und urticae L. (vgl. Fußnote auf S. 55).				
Bayern	Oberpfalz	Amberg	Kirsche	Starker Befall.
Lasiocampa (= Gastropacha) **quercifolia L.**				
Bayern	Pfalz	Landau	Obst	Ziemlich verbreitet.
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	
„	Unter-Elsaß	—	„	
Lasiocampa (= Gastropacha) **pruni L.**				
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Obst	
„	Unter-Elsaß	—	„	
Gastropacha lanestris L. (vgl. Fußnote auf S. 55).				
Ringelspinner, Gastropacha neustria L. (vgl. Fußnote auf S. 55).				
Posen	Posen-West	Junikowo	Birne	Nur vereinzelt.
Bayern	Mittelfranken	Bez.-A. Ansbach	Obst	Stellenweise ziemlich heftiges Auftreten.
„	„	„ Eichstätt	„	Ziemlich häufig.
„	Unterfranken	Würzburg	Zwetsche	Geringes Auftreten.
„	Schwaben	Kicklingen	Obst	Alljährlich sehr stark auftretend.
„	„	Lauingen	„	Weniger stark als sonst.
Reuß ä. L.	—	Dobia	Pflaume	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Obst	Im ganzen Beobachtungsbezirk, namentlich an Zwetschen, weniger im Gebirge.
„	Unter-Elsaß	—	„	Stärker als sonst. *
Dasychira pudibunda L.				
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Obst	
„	Unter-Elsaß	—	„	
Sonderling, Orgyia antiqua L.				
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß		Obst	
„	Unter-Elsaß		„	
Pygaera (Phalera) bucephala L.				
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Obst	
„	Unter-Elsaß	—	„	
Goldafter, Euproctis chrysorrhoea L. (vgl. Fußnote auf S. 55).				
Bayern *	Oberbayern	Lacken	Obst	Außerordentlich starker Befall.
„	„	Landshut	„	Ziemlich häufig.
„	„	Mirskofen	„	
„	Oberpfalz	Cham	Apfel	Im ganzen Bezirk stark schädigend. Große Bäume waren in wenigen Tagen kahl gefressen.
„	Mittelfranken	Bez.-A. Neustadt a. A.	Obst	Ziemlich bedeutend schädigend.
„	„	Bez.-A. Eichstätt	„	Im ganzen Bezirk sehr zahlreich und stark schädigend.
„	Schwaben	Hochstädt	Kernobst	Massenhaft auftretend.
„	„	Lauingen	Obst	Weniger verbreitet als sonst.
„	„	Staufen	Apfel	
„	„	Ehekirchen	Obst	Schaden nicht unbeträchtlich.
„	„	Schönesberg	„	
„	„	Bez.-A. Augsburg	Apfel	In den ganzen Bezirken häufig und Schaden beträchtlich.
„	„	Bez.-A. Zusmarshausen	Birne	
Württemberg	Münsingen		Kernobst	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Obst	Besonders in der Rhein- und Illgegend schwer schädigend. Vgl. Jahresber. d. DLG. für 1904.
Schwan, Porthesia auriflua Fabr.				
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Obst	Ziemlich häufig.
„	Unter-Elsaß	—		

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Schwammspinner, Oeneria dispar L.				
Brandenburg	Niederbarnim	Pankow	Obst	Häufiger als im Vorjahr.
Bayern	Niederbayern	Salching	„	Sehr starkes Auftreten.
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—		
„	Unter-Elsaß	—		
Rosenkäfer, Cetonia aurata L.				
Bayern	Mittelfranken	Eichstätt	Kirsche und Vogelbeere	In riesigen Mengen regelmäßig im Mai.
Maikäfer, Melolontha vulgaris L. (vgl. die Fußnote auf S. 55).				
Hessen	Friedberg	Wetterau	Obst	Wenig vorhanden und durch das kalte Wetter am Fluge gehindert.
„	Gr. Gerau	Gernsheim a. Rh.	„	War Flugjahr, aber trotzdem unbedeutender Schaden.
Elsaß Lothringen	Ober-Elsaß	Mülhausen	„	Strichweise als Käfer u. Larve nicht unbedeutend schädigend.
„	Unter-Elsaß	—	„	Fehlte fast ganz.
Gartenlaubkäfer, Phyllopertha horticola L.				
Mecklenburg-Schwerin	—	—	Obst	Im ganzen Bezirk mehr oder weniger krank.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	Zwergobst	
Brachkäfer, Rhizotrogus solstitialis L.				
Baden	—	—	Obst	
Hessen	Friedberg	Friedberg	„	Sehr zahlreich auf mit Obstbäumen bestandenen Wiesen und Kleeschlägen Ende Mai.
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	Strichweise zahlreicher und größeren Schaden bringend.
„	Unter-Elsaß		„	
Borkenkäfer.				
Scolytus pruni Ratz.				
Brandenburg	Züllichau	Schwiebus	Apfel	
Schleswig-Holstein	Altona	Othmarschen	Pflaume	
Hannover	Harburg	Pr. Finkenwärder	Apfel	*
Westfalen	Minden	Minden	Pflaume und Apfel	Sehr schädigend und immer weiter um sich greifend.
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Obst	
„	Unter-Elsaß	—	„	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Scolytus rugulosus Ratz.				
Brandenburg	Züllichau	Grädiz u. a.	Pflaume	Allgemein verbreitet.
Hannover	Harburg	Pr. Finkenwärder	Obst	*
Württemberg	Heidenheim	Herbrechtingen	Apfel	
Hamburg	—	Finkenwärder	Obst	*
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	*
„	Unter-Elsaß	—	„	
Tomicus dispar Hellw.				
Hannover	Harburg	Pr. Finkenwärder	Obst	
Bayern	Niederbayern	Weideneck	Apfel	
„	Pfalz	Landau	Obst	
Hamburg	—	Finkenwärder	„	*
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	*
„	Unter-Elsaß	—	„	
Birnenstecher, Anthonomus piri Sch.				
Reuß ä. L.	—	Pohlitz	Birne	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	*
„	Unter-Elsaß	—	„	
Apfelblütenstecher, Anthonomus pomorum L. (vgl. die Fußnote auf S. 55).				
Ostpreußen	—	—	Obst	Bis $^2/_3$ des Fruchtansatzes wird zum Abfall gebracht.
Bayern	Oberbayern	Irschenberg	Apfel	Starke Verbreitung.
„	„	Rattenhaslach	„	
„	„	Apfeltam	„	
„	„	Oberwörn	„	
„	Oberpfalz	Amberg	„	In ungeheuren Massen auftretend.
„	Pfalz	Landau	„	Besonders in Hausgärten schädigend.
„	Mittelfranken	—	„	Überall sehr starker Befall und Schaden.
„	Unterfranken	Obernburg	Obst	Ziemlich stark auftretend.
„	„	Würzburg	Apfel	
„	Schwaben	Bez.-A. Lindau	„	Sehr häufig.
Hessen	Friedberg	Wetterau	Kernobst	Bis zu 90% der Blüten zerstört. *
Mecklenburg-Schwerin	—	Distr. Kröpelin	Apfel	Im Berichtsjahr besonders verheerend aufgetreten.
„	—	Malchow	„	
„	—	Güstrow	„	
„	—	Dassow	„	
„	—	Grevesmühlen	„	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Mecklenburg-Schwerin	—	Bellahn	Apfel	
„	—	Wittenburg	„	Im Berichtsjahr besonders verheerend aufgetreten.
„	—	Wotenitz	„	
Reuß ä. L.	—	Dölau	„	
„	—	Remptendorf	„	Ernte stark beeinträchtigt.
„	—	Rotental	„	
„	—	Greiz	„	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Kernobst	Bis zu 20% der Ernte ist vernichtet.

Magdalinus prunі L.

Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Obst	
„	Unter-Elsaß	—	„	

Dickmaulrüßler, Otiorhynchus ligustici L.

Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Pfirsich	
„	Unter-Elsaß	—	„	

Phyllobius argentatus L.

Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Obst	
„	Unter-Elsaß	—	„	

Phyllobius oblongus L.

Bayern	Schwaben	Neuburg	Apfel	Schaden gering.
Hessen	Friedberg	—	Kirsche	Schaden nicht unbeträchtlich.
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Obst	
„	Unter-Elsaß	—		

Phyllobius pirі L. und Ph. viridicollis Fab.

Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Obst	
„	Unter-Elsaß	—	„	

Rhynchites Alliariae Gyll.

Württemberg	Weinsberg	Weinsberg	Birne	
„	Besigheim	Lauffen a. N.	„	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Obst	
„	Unter-Elsaß	—		

Rhynchites bacchus L. und Rh. cupreus L.

Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Obst	
„	Unter-Elsaß	—		

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Rebenstecher, Rhynchites betuleti Fabr.				
Bayern	Pfalz	Landau	Kernobst	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Obst	
„	Unter-Elsaß	—	„	
Zweigabstecher, Rhynchites conicus Ill.				
Bayern	Pfalz	Landau	Kirsche und Apfel	
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	Kernobst	*
„	Unter-Elsaß	—	„	
Diplosis oculiperda Rübs.				
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	Vendenheim	okul. Obstwildling	
„	„	Brumath	„	
„	„	Hönheim	„	
„	„	Kronenburg	„	
„	„	Straßburg	„	
Birngallmücke, Diplosis pirivora Ril. *				
Westfalen	Lüdinghausen	—	Birne	Stellenweise beträgt der Ausfall 50%.
Rheinprovinz	Bonn, Köln	—	„	Stellenweise verheerend. *
Bayern	Oberpfalz	Amberg	„	
„	„	Bez.A. Neustadt a. W.	„	Ungewöhnlich starkes Auftreten.
„	„	Bez.-A. Nabburg	„	
„	„	Bez.-A. Bohenstrauß	„	
„	Pfalz	Landau	„	Hauptsächlich an Spalieren.
Hamburg	—	Kirchwerder	„	Geringer Befall infolge von fleißigem Sammeln der abgefallenen infizierten Früchte.
„	—	Kurslack	„	Starker Befall.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	Ziemlich häufig.
Spilographa cerasi L.				
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	Berstett	Kirsche	Nur die späten Sorten.
„	„	Olmisheim	„	

Birnengespinstwespe, Lyda piri Schr. *

Steinobstblattwespe, Lyda nemoralis L. *

Schwarze Stachelbeerblattwespe, Emphytus grossulariae Kl. *

Gelbe Stachelbeerwespe, Nematus ventricosus Kl. *

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Schwarze Kirschblattwespe, Eriocampa adumbrata Kl. (vgl. die Fußnote auf S. 55).				
Posen	Posen-Stadt	Posen	Kirsche	Nicht selten.
„	Posen-Ost	Kobylepole	„	Vereinzelt.
„	„	Oberberg	„	Vereinzelt.
„	Schroda	Pentkowo	„	Sehr stark. An einzelnen Blättern bis zu 8 Larven.
„	„	Schroda	„	
„	Schrimm	Moschin	„	Nicht selten.
Bayern	Mittelfranken	Nürnberg	Weichsel	Massenhaft.
„	Schwaben	Lauingen	„	Sehr starker Befall.
Kgr. Sachsen	Meißen	Wickewitz	Kirsche	Namentlich an der Ostseite der Bäume, während die Wetterseite ziemlich verschont bleibt.
„	„	Diera	„	
„	„	Gävernitz	„	
Hamburg	—	Farmsen	Kirsche, Birne und Weißdorn	Sehr verbreitet und stellenweise stark schädigend.
„	—	Geesthacht		
„	—	Bergedorf		
Pflaumensägewespe, Hoplocampa fulvicornis Kl.				
Bayern	Oberpfalz	Neumarkt	Pflaume	Ernte vollständig vernichtet. *
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	Strichweise stark auftretend. So sind z. B. in Colmar 5/6 der Ernte dadurch vernichtet.
„	Unter-Elsaß	—	„	
Mäuse, Arvicola amphibius. *				
Hasen- und Kaninchenfraß. *				
Beschädigungen und Krankheiten unbekannten oder anorganischen Ursprungs.				
Röteln der Blätter.				
Brandenburg	Osthavelland	Sanssouci	Pfirsich	*
„	Teltow	Dahlem	„	
Abwelken der Früchte.				
Mecklenburg-Schwerin	—	Rostock	Pflaume	*
Schwarzfleckigkeit der Blätter.				
Brandenburg	Landsberg	Landsberg a. W.	Apfel u. Birne	*
Braunstippigkeit an Früchten.				
Prov. Sachsen	Osterburg	Osterburg	Birne	*
Lithiasis.				
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß		Birne	*
Milchglanz.				
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	Vendenheim	Aprikose, Pfirsich, Süßkirsche	*
Brandenburg	Potsdam	Templin	Apfel	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Glasigkeit.				
Bayern	Unterfranken	Schweinfurt	Apfel	
Stippfleckigkeit.				
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	Apfel	
Chlorose.				
Bayern	Pfalz	Landau	Birne	
„	„	Duttweiler	„	
„	„	Wolmersheim	Pfirsich	
„	„	Völkersweiler	Apfel	
Württemberg	—	Leonberg	Birne	
Giftwirkung von Bordeauxbrühe.				
Posen	—	Waltersberg	Apfel	Beschädigungen an den Blättern.
Württemberg	—	Döttingen	Birne	

B. Beerenobst.

Durch Parasiten hervorgerufene Krankheiten und Beschädigungen.

Rost.

Cronartium ribicola Dietr.

Westfalen	Münster	—	Johannisbeere	Trotz starken Befalles ist größerer Schaden nicht festgestellt.
„	Lüdinghausen	—	„	
Württemberg	Hall	Schwäb. Hall	„	
Baden	Offenburg	Oppenau	„	Stark schädigend.
Hamburg	—	Kurslack	„	
„	—	Achterschlag	„	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	Vendenheim	„	

Puccinia Pringsheimiana Kleb.

Posen	Posen-Stadt	Posen	Stachelbeere	Hin und wieder.
Westfalen	Münster	—	„	Zwar überall verbreitet, jedoch immer nur vereinzelt und ohne zu schädigen.
„	Lüdinghausen	—	„	
Bayern	Pfalz	Rohrbach	„	
„	Mittelfranken	Gunzenhausen	„	Fast an allen Sträuchern.
Mecklenburg-Schwerin	—	—	„	Im Vergleich zu früheren Jahren nur wenig beobachtet.
Hamburg	Vierlande	—	„	Mäßig stark auftretend.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	Vendenheim	„	Hin und wieder.

Mehltau.

Microsphaera grossulariae Lév.

Brandenburg	Teltow	Wannsee	Stachelbeere	
Bayern	Pfalz	Queichheim		

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Bayern	Pfalz	Nußdorf	Stachelbeere	Über das ganze Gebiet verbreitet.
Mecklenburg-Schwerin	—	—		Mäßig stark auftretend.
Hamburg	—	Kursslack		Wieder stärker als in den Vorjahren auftretend.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	Bendenheim		
„	„	Straßburg		
Sphaerotheca mors uvae Berk et Cort.				
Posen	Schubin	Labischin	Stachelbeere	*
Polyporus ribis Fr.				
Schlesien	Guhrau	Mechau	Stachelbeere	
Nectria cinnabariana Fr.				
Brandenburg	Züllichau	Schwiebus	Johannisbeere	An etwa 10 Sträuchern eines Gartens.
Schleswig-Holstein	Altona	Lokstedt	„	An 1 Stock infolge einer Wundinfektion.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	Bendenheim	Johannis- u. Stachelbeere	*
Botrytis cinerea Pers.				
Westfalen	Lüdinghausen	Lüdinghausen	Beerenobst	*
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	Zeigte sich in überaus reichem Maße. *
Sphaerella fragariae Sacc. (S. Fußnote auf S. 55.) **Ramularia Tulasnei Sacc.**				
Brandenburg	Teltow	Wannsee	Scharlach-Erdbeere	Alljährlich an allen Pflanzen.
Vermicularia grossulariae Fekl.				
Bayern	Oberpfalz	Neumarkt	Stachelbeere	
Gloeosporium Ribis Mont et Desm.				
Brandenburg	Templin	Templin	Johannisbeere	*
„	Teltow	Wannsee	„	*
Prov. Sachsen	Erfurt	Erfurt	Stachelbeere	
Westfalen	Lüdinghausen	Lüdinghausen	Johannisbeere	*
Bayern	Mittelfranken	Lichtenhof	„	
Mecklenburg-Schwerin	—	Distr. Rostock	„	*
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	Colmar	Stachelbeere	*
„	Unter-Elsaß	Bendenheim	Johannisbeere	Hin und wieder.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Septoria spec.				
Mecklenburg-Schwerin	—	Distr. Rostock	Stachel- u. Brombeere	Mehrfach beobachtet.
Philaenus spumarius L.				
Hamburg	—	Kurslack	Erdbeere	An 1 Blatt oft bis 1 Dtzd. Tiere; infolgedessen verkrüppelten die Blätter anscheinend.
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—	„	
Pyrrhocoris apterus L.				
Schlesien	Freistadt	Carolath	Erdbeere	
Prov. Sachsen	Bitterfeld	Brehna	„	
Sesia tipuliformis L.				
Mecklenburg-Schwerin	—	—	Johannisbeere, bisweilen Stachelbeere	
Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	—		
Stachelbeerspanner, Abraxas grossulariata L. *				
Chrysopa perla L.				
Prov. Sachsen	Mansfelder Seekreis	Erdeborn	Beerenobst	
Harpalus spec.				
Mecklenburg-Schwerin	—	Güstrow	Erdbeere	50% der Früchte durch Anfressen beschädigt.
Byturus tomentosus F. *				
Hamburg	—	Finkenwärder	Himbeere	Bis zu 8 Käfern in 1 Blüte fressend gefunden.
„	—	Bergedorf	„	Dort wo das Abklopfen unterlassen wurde, nicht unbeträchtlich schädigend.
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	
„	Unter-Elsaß	—	„	
Himbeerstecher, Anthonomus rubi Herbst. *				
Galerucea nymphaeae L.				
Hamburg	Vierlande	—	Erdbeere	*
Nematus ventricosus Kl. *				
Emphytus grossulariae Kl.				
Brandenburg	Züllichau	Schwiebus	Johannis- und Stachelbeere	Stellenweise 50—60% der Büsche total kahl gefressen.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs.				
Elsaß-Lothr.	Unter-Elsaß	Odratzheim	Himbeere	*

C. Schalenobst.

Durch Parasiten verursachte Krankheitserscheinungen.

Mehltau, Phyllactinia suffulta Sacc.

Schlesien	Oppeln	Proskau	Haselnuß	
Bayern	Niederbayern	Landshut	„	Trotz starken Auftretens ist der Schaden nur gering.
„	„	Altdorf	„	
Sachsen-Coburg-Gotha	—	Friedrichroda	„	

Blattbräune der Blätter verursacht durch Marsonia juglandis Sacc. = Gnomonia leptostyla Ces. et de Not.

Hamburg		Cuxhaven	Walnuß	*
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—	„	
	Unter-Elsaß	—	„	

Eriophyes avellanae Nal.

Meckl.-Schwer.	—	Rostock	Haselnuß	

Lachnus juglandis Frisch.

Brandenburg	Niederbarnim	Oranienburg	Walnuß	

Balaninus nucum L.

Meckl.-Schwer.	—	Rostock	Haselnuß	Vielfach nicht unbeträchtlich schädigend.
Elsaß-Lothringen	Colmar	—	„	Befall zwar nicht so stark wie im Vorjahr, aber immerhin recht beträchtlich. Von einem Baum wurden 238 Käfer abgeklopft.
	Gebweiler	—	„	
„	Unter-Elsaß	—	„	Befall stärker als im Vorjahr, namentlich an Zelter-, weniger Lamberts-Nüssen.

Oberea linearis L.

Elsaß-Lothr.	Unter-Elsaß	—	Haselnuß	Hin und wieder, z. B. in Bendenheim.

Diplosis corylina F.

Elsaß-Lothringen	Unter-Elsaß	Bendenheim	Haselnuß-	Hin und wieder.
	—	Ittenheim	„	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		

6. Reben.

Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen.

Falscher Mehltau der Reben, Blattfallkrankheit, Plasmopara (Peronospora) viticola DBy.

Brandenburg	Teltow	Wannsee		
„	„	Steglitz		Frühzeitiger Befall der Blätter und jungen Trauben; auch Lederbeeren.
„	Templin	Templin		5—10% der Rebstöcke befallen. *
„	Crossen	Crossen		An allen Sorten und fast allen Reben. *
„	Lebus	Rathsstock		
„	„	Obersdorf		
„	Züllichau	Jordan		Stellenweise s. stark auftretend.
„	Landsberg a.W.	Charlottenhof		
Prov. Sachsen	Merseburg	Kl. Wölkau		
„	Halle	Halle a. S.		
„	Saalkreis	Deutleben		
Hessen-Nassau	—	—		Schwere Schädigungen überall.
Rheinprovinz	—	—		In bis jetzt kaum gekanntem Umfang.
Bayern	Niederbayern	Landshut		Spättrauben bis zu 95 und 100% vernichtet.
„	„	Eupenbach		
„	Pfalz	Rockenhausen		Lederbeerenkrankheit in bisher unbekannter Heftigkeit.
„	„	Edenkoben		
„	„	Speyer		
„	„	Landau		Sehr stark.
„	„	Kirchheimbolanden		Im ganzen Bezirk an Blättern und Gescheinen.
„	Oberpfalz	Bez.Neustadt a.W.		
„	„	Nabburg		
„	„	Vohenstrauß		100% befallen.
„	„	Oberviechtach		
„	Oberfranken	–		
„	Unterfranken	Veitshöchheim		
„	„	Aschaffenburg		
„	„	Homburg		
„	„	Obernburg		
„	„	Würzburg		Lederbeerenkrankheit in bisher noch nicht beobachtetem Umfang, 1/3 bis 2/3 der Ernte vernichtet.
„	„	Schweinfurt		Die überaroße Trockenheit hinderte die Ausbreitung des Pilzes und verhinderte nennenswerte Ertragsverminderung.
„	Schwaben	Lindau i. B.		Überall im ganzen Bezirk auf Blättern und Gescheinen.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Bayern	Schwaben	Neu-Ulm		
„	„	Kichlingen		
„	„	Dillingen		
„	„	Augsburg		Lederbeerenkrankheit.
„	„	Oberhausen		
Württemberg	—	—		An Blättern u. jungen Trauben, stellenweise auch Lederbeerenkrankheit.
Kgr. Sachsen	—	—		Überall großer Schaden.
Baden	—	—		
Sachs.-Weimar	—	Dornburg		Vereinzelt.
Hessen	Gr. Gerau	Gernsheim		
„	Darmstadt	Darmstadt		Lauberkrankung, sowie die Lederbeerenkrankheit.
„	Gießen	Lich		
„	Heppenheim	Krumbach		
Sachs.-Coburg	—	Königsberg i. Fr.		
Anhalt	Köthen	Wörbzig		
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	Colmar		*
„	„	Meienheim		
„	„	Wettolsheim		
„	„	Bennweier		
„	„	Hunaweier		Das ganze Rebstück.
„	„	Bergheim		20 a (?)
„	„	Zimmersheim		
„	Unter-Elsaß	—		

Der echte Mehltau, Äscherig, Traubenpilz oder die Traubenkrankheit, Oidium Tuckeri Berk.

Brandenburg	Teltow	Steglitz		Starker Befall.
Prov. Sachsen	—	—		Trat nur vereinzelt auf.
Westfalen	Lüdinghausen	—		Trat häufig an Hausreben auf.
„	Münster			
Hessen-Nassau	—	—		Trat vielfach sehr stark auf. *
Rheinprovinz	—	—		
Bayern	Niederbayern	Landshut		Wo auftretend, alle Trauben an den befallenen Stöcken vernichtend.
„	„	Pilsting		
„	Pfalz	Kirchheimbolanden		*
„	„	Speyer		
„	„	Münchenheim		
„	„	Morschheim		
„	„	Bennhausen		
„	„	Orbis		
„	„	Rittersheim		
„	„	Gauersheim		
„	„	Marnheim		
„	„	Bubenheim		

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Bayern	Schwaben	Schönau		Hauptsächlich an Hausreben.
„	„	Rickenbach		
„	„	Hoyen		
„	„	Lindau		
Württemberg	—	—		Trat nur wenig auf.
Kgr. Sachsen	—	—		
Baden	—	—		Trat vielfach an geschützten Stellen — in Talmulden und Spalieren — auf.
Hessen	—	—		Hat sich nur selten gezeigt.
Sachs.-Coburg	—	Königsberg i. Fr.		Trat an Spalierweinstöcken auf.
Reuß ä. L.	—	—		Trat vereinzelt auf.
Hamburg	—	Bergedorf		
„	—	Gr. Borstel		
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	—		Im allgemeinen in geringerem Grade aufgetreten als in den Vorjahren.
	Unter-Elsaß	—		

Rußtau, Capnodium salicinum Mont. *

Der schwarze Brenner, Sphaceloma ampelinum de Bary = Manginia ampelina Viala et Pac.

Bayern	Pfalz	Bez. Kaiserslautern		Wurde vereinzelt beobachtet.
Württemberg	—	—		Trat nur selten auf.
Kgr. Sachsen	—	—		Ist im geringen Maße beobachtet.
Baden	—	—		Zeigte sich an vielen Orten, jedoch ohne Schaden anzurichten.
Elsaß-Lothr.	Unter-Elsaß	—		

Roter Brenner, Laubrausch, Pseudopeziza tracheiphila Müll.-Thurg.

Rheinprovinz	—	—		Trat weniger in Erscheinung.
Prov. Sachsen	—	—		Nur vereinzelt beobachtet.
Bayern	Pfalz	—		Schaden unerheblich.
„	Unterfranken	Würzburg u. a. O.		Starkes Auftreten.
Kgr. Sachsen	—	—		Teils stark, teils weniger stark aufgetreten.
Württemberg	—	—		Sehr verbreitet; stellenweise infolgedessen vorzeitiger Blattfall.
Baden	—	—		Stellenweise, spez. am Bodensee.
Elsaß-Lothr.	—	—		Vereinzelt in trockenen Lagen und an jungen Reben.

Neetria cinnabarina Fr.

Elsaß-Lothr.	Unter-Elsaß	Bendenheim		Nur in 1 Fall gemeldet.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Botrytis cinerea Pers.				
Brandenburg	Teltow	Wannsee		Sehr verbreitet.
„	„	Siethen		*
Württemberg	—	—		
Reuß ä. L.	—	—		Häufig an Laub und Beeren.
Hamburg	—	Kurslack		
„	—	Achterschlag		
„	—	Vierlande		
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	Gebweiler		
	Unter-Elsaß	—		
Wurzelpilz, Wurzelschimmel, Dematophora necatrix Hartig.				
Bayern	Schwaben	Bez.-A. Lindau		Ziemlich oft.
Württemberg	—	—		Trat nur äußerst selten auf.
Kgr. Sachsen	—	—		Stellenweise stark verbreitet.
Baden	—	—		Wurde häufig beobachtet.
Elsaß-Lothr.	Unter-Elsaß	—		Stellenweise sehr stark, namentlich in kalten oder tiefen Lagen bezw. auf schweren und nassen Böden.
Coniothyrium diplodiella Sacc.				
Baden	Freiburg	Freiburg		*
„	Konstanz	Konstanz		
„	„	Überlingen		
„	Lörrach	Müllheim		
„	Offenburg	Offenburg		
„	„	Oberkirch		
Wurzelälchen, Heterodera radicicola Greef.				
Kgr. Sachsen	—	—		Wurde stellenweise vereinzelt vorgefunden, ohne aber wesentlichen Schaden anzurichten. Die Wurzeln erlitten ähnliche Verkrümmungen, wie sie die Reblaus verursacht.
Spinnmilbe, Tetranychus telarius L.				
Brandenburg	Niederbarnim	Biesdorf		
Rheinprovinz	—	—		Nur vereinzelt beobachtet; Schaden unerheblich.
Bayern	Pfalz	Neustadt a. d. H.		
Elsaß-Lothr.	Unter-Elsaß	—		Stellenweise in sehr heißen Lagen und auf hitzigen Böden.
Eriophyes vitis Land.				
Baden	Konstanz	Hagnau a. B.		*

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Reblaus, Phylloxera vastatrix Planch. (Neu aufgefundene Reblausherde.)				
Hessen-Nassau	Rheingaukreis	Geisenheim †		
„	„	Lorch †		
Rheinprovinz	Neuwied	Rheinbrohl †		
„	St. Goar	Oberwesel †		
„	„	Oberdiebach †		
„	„	Oberheimbach †		
„	„	Damscheid †		
„	„	St. Goar †		
„	Kreuznach	Laubenheim †		
„	„	Langenlonsheim †		
„	„	Sarmsheim		
„	„	Kreuznach †		
„	Saarlouis	Ihn †		
Bayern	Mittelfranken	Ipthofen		
„	Unterfranken	Sulzfeld		
„	„	Mainbernheim †		
Württemberg	Neckarsulm	Neckarsulm †		
„	„	Kochersteinsfeld		
„	Kannstatt	Uhlbach		
„	Waiblingen	Großheppach		In den mit einem † bezeichneten Gemeinden sind Reblausherde schon in vorhergehenden Jahren aufgefunden worden.
„	„	Kleinheppach		
„	Schorndorf	Winterbach		
„	„	Schornbach		
Kgr. Sachsen	Dresden-Neust.	Oberlößnitz †		
„	„	Niederlößnitz †		Genaueres vgl. 28. Reblausdenkschrift.
„	„	Naundorf †		
„	„	Kötschenbroda †		
„	„	Lindenau †		
„	Dresden-Altst.	Cossebaude †		
„	„	Brabschütz †		
„	Meißen	Oberau †		
Hessen	Oppenheim	Hahnheim		
Elsaß-Lothringen	Lothringen	Rettel		
„	„	Saareinsmingen †		
„	Ober-Elsaß	Brunstatt		
„	„	Eschenzweiler		
„	„	Geberschweier †		
„	„	Hattstatt †		
„	„	Illfurt †		
„	„	Mülhausen †		
„	„	Pfaffenheim †		
„	„	Riedisheim †		
„	„	Rixheim †		
„	„	Rufach †		

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	Steinbach †		In den mit einem † bezeichneten Gemeinden sind Reblausherde schon in vorhergehenden Jahren aufgefunden worden. Genaueres vgl. 28. Reblausdenkschrift.
„	„	Thann †		
„	„	Uffholz †		
„	„	Völklinshofen †		
„	„	Zillisheim		
„	„	Zimmersheim †		
„	Unter-Elsaß	Börsch		
„	„	Dorlisheim †		
„	„	Epfig		
„	„	Rosenweiler †		
„	„	Rosheim †		
„	„	Stotzheim †		

Pfirsichschildlaus, Lecanium persicae L. *

Große Rebenschildlaus, Pulvinaria vitis Targ., Coccus vitis Niediel. *

Weinstockzikade, Typhlocyba vitis Reelst.

Kgr. Sachsen	—	—		Links der Elbe sehr gering aufgetreten.

Springwurmwickler, Tortrix pilleriana Hübn., Pyralis vitana Aud.

Hessen-Nassau	Rheingaukreis	Lorch		In größerem Umfang. Im übrigen nur vereinzelt. *
„	„	Lorchhausen		
Rheinprovinz	—	—		Hat in einzelnen Gemarkungen nach den Bekämpfungsarbeiten eher zu-, wie abgenommen. *
Bayern	Pfalz	—		Längs des ganzen Haardtgebietes fast allgemein verbreitet.
Baden	Waldshut	Staufen		
„	Lörrach	Eimeldingen		
Elsaß-Lothringen	Lothringen	Vic		
„	Ober-Elsaß	Zellenberg		
„	„	Colmar		
„	„	Sankt Pilt		
„	„	Türkheim		*
„	Unter-Elsaß	Molsheim		
„	„	Straßburg		
„	„	Barr		

Heu- oder Sauerwurm, Traubenwurm, Tortrix (Conchylis) ambiguella Hb. und Grapholitha (Eudemis) botrana Schiff.

Prov. Sachsen	—	—		Der Sauerwurm zeigte sich nur hin und wieder.
Hessen-Nassau	—	—		Der Heuwurm wurde fast überall, der Sauerwurm nur wenig beobachtet.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis- bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Hessen-Nassau	Rheingau	Rüdesheim		Auch G. botrana in bedenklichem Grade.
Rheinprovinz	—	—		Trat schwächer als früher auf, trotzdem aber allgemein verbreitet.
Bayern	Pfalz	—		Tortr. ambig. u. Graph. botr. allgemein auftretend und sehr schädlich; bis 2/3 der Ernte vernichtet.
„	Unterfranken	Schweinfurt		
Württemberg	Neckarkreis	Zabergäu		Der Heu- und Sauerwurm wurde nur in ganz unbedeutendem Umfange beobachtet.
Kgr. Sachsen	—	—		
Baden	—	Wenige Orte am Kaiserstuhl		
Hessen	—	—		Der Heu- und Sauerwurm verursachte nur geringen Schaden.
Elsaß-Lothringen	Ober-Elsaß	Colmar		Im allgemeinen nur geringer Schaden.
	Unter-Elsaß	—		
Julikäfer, Anomala aenea Deg.				
Elsaß-Lothr.	Unter-Elsaß	Straßburg		Nur ganz vereinzelt.
Kgr. Sachsen	—	—		Wurde rechts der Elbe vielfach bemerkt. Der Schaden war bedeutungslos.
Rebenfallkäfer, Eumolpus vitis L.				
Hessen-Nassau	—	—		Zeigte sich nur vereinzelt.
Rheinprovinz	—	—		Trat auf ohne wesentlichen Schaden anzurichten.
Bayern	Pfalz	—		Hat nur selten bemerkenswerten Schaden angerichtet.
Württemberg	—	—		Ist noch nie so stark aufgetreten wie im Berichtsjahre, besonders in der Gegend von Neckarsulm.
Baden	—	—		
Elsaß-Lothr.	—	—		Zwar überall, jedoch nur vereinzelt, ohne besondern Schaden zu verursachen.
Otiorhynchus Ligustici L. und sulcatus Fb.				
Rheinprovinz	Sarburg	Willingen		O. ligustici
„	„	Serrig		
„	Neuwied	Ockenfels		O. sulcatus richtete große Verwüstungen an.
„	„	Linzhausen		
„	„	Rheinbrohl		
Bayern	Pfalz	—		Hat nur selten bemerkenswerten Schaden angerichtet.
Elsaß-Lothr.	Unter-Elsaß	Straßburg		

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Rebenstecher, Rhynchites betuleti Fb.				
Hessen-Nassau	—	—		Zeigte sich in einzelnen Weinbergslagen.
Rheinprovinz	—	—		Trat in allen Weinbaugebieten auf, besonders stark an der Obermosel.
Bayern	Pfalz	—		Ist im allgemeinen in mäßigem und nur in manchen Lagen in ziemlich starkem Umfange aufgetreten.
Württemberg	Künzelsau	Künzelsau		
Hessen	—	—		Trat in stärkerem Maße nur in Lagen mit Lehmboden auf.
Baden	—	—		
Elsaß-Lothr.	Unter-Elsaß	Straßburg		Überall, ohne wesentlichen Schaden zu tun.
Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs.				
Gommose bacillaire.				
Bayern	Pfalz	—		In 2 Weinbaugebieten festgestellt. *

7. Forstgewächse.

Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen.

Rost.

Melampsoridium betulinum (Pers.) Kleb. *

Reuß ä. L.	—	Pohlitz	Lärche	
„	—	Heinrichsgrün	„	

Melampsorella caryophyllacearum (DC) Schroet. resp. Aecidium elatinum All et Schw.

Bayern	Oberfranken	Fichtelgebirge	Tanne	Rindenkrebs und Hexenbesen.
„	Schwaben	Lindau	„	Hexenbesen.
„	„	Kempten	Weißtanne	
Reuß ä. L.	—	Pohlitz	„	Hexenbesen. Melampsorella Caryophyllacearum. Zwischenwirt Stellar. med. und andere Alsineen.
„	—	Hermannsgrün	„	

Verschiedene Melampsora-Arten.

Brandenburg	Ostprignitz	Wittstock	Schwarz- u. Zitterpappel	Melampsora populina und tremulae.
Prov. Sachsen	Jerichow II	Schlagenthin	Balsampappel	M. populina Lév.
Mecklb.-Schwer.	—	Distr. Rostock	Pappel	
			Weide	M. salicina Lév.
Reuß ä. L.	—	Gasparinnenberg	Kiefer	
„	—	Krümmthal	„	Drehkrankheit. M. pinitorqua Rostr. Zwischenwirt Espe. *
„	—	Hermannsgrün	„	
„	—	Pohlitz	„	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Reuß ä. L.	—	Heinrichsgrün	Kiefer	
„	—	Grochlitz	„	Drehkrankheit. M. pinitorqua Rostr. Zwischenwirt Fichte.
„	—	Frobersgrün	„	
„	—	Trünzig	„	
„	—	Pohlitz	Lärche	M. Larici-Tremulae Kleb. Zwischenwirt Fichte.
„	—	Heinrichsgrün		
„	—	„	„	M. Larici-Caprearum Kleb. Zwischenwirt Salweide.
„	—	„	Weißtanne	M. Abieti-Caprearum.

Nadelblasenroste.

Bayern	Mittelfranken	Nürnberg	Kiefer	Peridermium pini acicola.
Reuß ä. L.	—	Pohlitz	„	Coleospor. Campanulae-Tracheli Kleb. Zwischenwirt Große Glockenblume u. dal. rotundifol. Kleb. auf Glockenblumen und Rapunceln.
„	—	Kalkgrube	„	
„	—	Hermannsgrün	„	
„	—	Heinrichsgrün	„	
„	—	Naitschau	„	Coleospor. Sonchi (Pers.) Lév. auf Milchdisteln, Sonchus arvensis, asper, oleraceus.
„	—	Frobersgrün	„	
„	—	Frotschau	„	
„	—	Greiz	„	Coleosp. Euphrasiae (Schum.) Wint. auf Klappertopf.
„	—	Pohlitz	„	Coleosp. Senecionis (Pers.) Fr. auf Senecio-Arten.
„	—	Hermannsgrün	„	Coleosp. Tussilaginis (Pers.) Kleb. auf Huflattich.
„	—	„	„	Coleosp. Potasitis (de By.) auf Pechwurz.

Rindenblasenroste.

Brandenburg	Züllichau	Neuhöfchen	Kiefer	Peridermium Pini corticola.
Hannover	Winsen	Emmelndorf	„	
Bayern	Niederbayern	Bez.-A. Kötzting	Föhre	„Blasenrost".
Mecklb.-Schwer.	—	Zaschendorf	Kiefer	Peridermium pini.
Reuß ä. L.	—	Rosental	„	Cronartium asclepiadeum Willd. Tr. Großer Schädling im Verbreitungsgebiet der Schwalbenwurz (Vincetoxicum offic.).
„	—	Greiz	„	
„	—	Bretmühle	„	
„	—	Neumühle	„	
„	—	Lehna	„	
„	—	Burgk	„	
„	—	Tschirma	„	
„	—	Pohlitz	„	Peridermium pini unbekannter Herkunft.
„	—	Rasdorf	„	
„	—	Hermannsgrün	„	

Peridermium strobi Kleb. resp. Cronartium ribicola Dietr.

Württemberg	Öhringen	Schafhof b. Öhringen	Weymouthskiefer	Peridermium strobi.
Baden	—	Karlsruhe	„	
Reuß ä. L.	—	Burgk	„	Cronartium ribicola Dietr. Zwischenwirt Ribes grossularia u. alpinum.

Chrysomyxa abietis Ung.

Sachs.-Cob.-Gotha	—	Friedrichsroda	Fichte	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Gymnosporangium juniperinum Winter und Roestelia cornuta Ehrh.				
Mecklb.-Schwer.	—	Distr. Rostock	Wachholder, Eberesche	
Reuß ä. L.	—	Greiz		Früher gemein, jetzt selten.
Ochropsora sorbi (Oud.) Dietr.				
Reuß ä. L.	—	Greiz	Eberesche	Das zugehörige Aecid. leucospermum in der Nähe auf Anemone nemorosa.
Pucciniastrum spec.				
Reuß ä. L.	—	Pohlitz	Weißtanne	Pucciniastrum Goeppertianum J. Kühn. Zwischenwirt Preißelbeere.
„	—	Haardt	„	
„	—	Krümmthal	„	Pucciniastrum Abieti Chamaenerii. Zwischenwirt Weidenröschen, Epil. angustifol.
Fomes annosus				
Hamburg	—	Volksdorf	Fichte	In ca. 20jährigem Bestand.
Ochroporus cyniarius.				
Reuß ä. L.	—	Pohlitz	Eiche	
Polyporus sulfureus Fr.				
Reuß ä. L.	—	Pohlitz	Eiche	
Polyporus betulinus Fr.				
Reuß ä. L.	—	Greiz	Birke	Richtet ältere Bäume zu Grunde.
Polyporus sistotremoides Alb. et Schw.				
Reuß ä. L.	—	Pohlitz	Fichte	
„	—	Hermannsgrün	„	
Agaricus (Pleurotus) ostreatus, Polyporus radiatus, Stereum rugosum, Polyporus adustus.				
Hamburg	—	Volksdorf	Rotbuche	*
Agaricus adiposus Fr.				
Reuß ä. L.	—	Greiz	Buche	Nach Ludwig in der Umgegend von Greiz „ein schlimmer Buchenschädling".
Exoascus (Taphrina) pruni Fekl.				
Mecklb.-Schwer.	—	Distr. Rostock	Traubenkirsche	Taschenbildung.
Exoascus Tosquinetii West.				
Prov. Sachsen	Jerichow II	Schlagenthin	Erle	Kräuselkrankheit a. d. Blättern.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Exoascus crataegi Fuck.				
Mecklb.-Schwer.	—	Distr. Rostock	Weißdorn	
Taphrina Johannsonii Sadeb.				
Mecklb.-Schwer.	—	Distr. Rostock	Silberpappel	Deformation der Fruchtknoten.
„	—	Steinbeck		
Exoascus betulinus Rostr.				
Reuß ä. L.	—	Grüna i. Krümthal	Birke (Allee)	Hexenbesen.
Sachs.-Weimar	—	Seelingstadt		
„	—	Trümzig		
Exoascus Carpini Rostr.				
Reuß ä. L.	—	Pohlitz	Hainbuche	Hexenbesen.
Uncinula aceris De.				
Prov. Sachsen	Jerichow II	Schlagenthin	Spitzahorn	
Brauner Pilzfluß, hervorgerufen durch **Torula monilioides** und verschiedene andere Organismen.				
Reuß ä. L.	—	Greiz	Roßkastanie	
Eichengärung und Rindenfraß, hervorgerufen durch **Endomyces Magnusii Sacho** u. a.				
Reuß ä. L.	—	—		*
Fusieladium tremulae Frank.				
Brandenburg	Ostprignitz	Wittstock	Zitterpappel	
Nectria cinnabarina Fr.				
Brandenburg	Teltow	Deutsch-Wilmersdorf	Ahorn	
Bayern	Oberbayern	Landsberg	Roßkastanie	
„	Mittelfranken	Nürnberg	Ahorn, Ulme, Gleditschie	
Hessen	Offenbach	Offenbach a. M.	Ahorn	
Nectria ditissima Tul.				
Prov. Sachsen	Saalkreis	Deutleben	Linde	
Moschusfluß, hervorgerufen durch **Nectria aquaeductum.**				
Reuß ä. L.	—	Greiz	Linde, Ahorn	
Hendersonia loricata.				
Westfalen	Tecklenburg	Lengerich	Rotbuche	*
Pestalozzia spec.				
Prov. Sachsen	Jerichow II	Schlagenthin	Birke	*

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Passalora spec.				
Westpreußen	Dirschau	Mühlbanz	Tanne	Auf der Unterseite der gebräunten Nadeln an den jüngsten Trieben.
Dothidea noxia. *				
Westfalen	Recklinghausen	Wulfen	Roteiche	
„	„	Lengerich	Eiche	*
„	Lüdinghausen	Haltern	„	*
„	„	Seppenroda	„	*
„	„	Hullern	„	*
„	Münster	Münster	„	*
Peziza Wilkomii Hartig.				
Bayern	Oberbayern	Urfel	Lärche	
„	Oberfranken	Luisenburg	„	
Rhytisma acerinum Pers. *				
Rhytisma punctatum Pers.				
Bayern	Mittelfranken	Eichstätt	Bergahorn	
Greiz	—	Mohlsdorf	„	Etwas seltener als R. acerin.
Rhicina undulata Fr.				
Reuß ä. L.	—	Pohlitz	Fichte	
„	—	Hermannsgrün	„	
Lophodermium abietis Rostr.				
Württemberg	Öhringen	Schafhof	Fichte	
Kiefernschütte, Lophodermium pinastri Schrad. *				
Cuscuta Gronovii Willd.				
Bayern	Unterfranken	Veitshochheim	Weide	
„	Oberfranken	Hallstadt	„	
Mistel, Viscum album L.				
Bayern	Mittelfranken	Eichstätt	Nadelbäume	
Elsaß-Lothr.	Straßburg	Straßburg	„	
Tetranychus spec. *				
Tetranychus ununguis Jac.				
Bayern	Mittelfranken	Weihenzell	Fichte	Auch anderwärts weit verbreitet.
Erineum-Bildungen an Blättern.				
Eriophyes brevitarsus (Focken).				
Meckl.-Schwer.	—	Distr. Rostock	Erle	Erineum alneum.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Eriophyes macrochelus (Nal.).				
Mecklb.-Schwer.	—	Distr. Rostock	Bergahorn	Erineum purpurascens.
Eriophyes nervisequus (Can.)				
Mecklb.-Schwer.	—	Distr. Rostock.	Buche	Erineum nervisequum.
Eriophyes piri Pag.				
Mecklb.-Schwer.	—	Distr. Rostock	Eberesche	
Eriophyes rudis longisetosus (Nal.).				
Mecklb.-Schwer.	—	Distr. Rostock	Birke	Erineum roseum.
Eriophyes tiliae Nal.				
Bayern	Oberpfalz	Regensburg	Linde	
Württemberg	Biberach	Ochsenhausen	„	
Aphis populi F.				
Mecklb.-Schwer.	—	—	Pappel	
Drespanosiphum platanoides Schrk.				
Württemberg	Gaildorf	Untergröningen	Platane	
Pemphigus bumeliae Schk.				
Reuß ä. L.	—	Zeulenroda	Esche	
Pemphigus bursarius L.				
Württemberg	Gaildorf	Untergröningen	Schwarzpappel und P. midificans an Esche.	
Phyllaphis fagi L.				
Mecklb.-Schwer.	—	Distr. Rostock	Buche	
Tetraneura ulmi Deg.				
Mecklb.-Schwer.	—	Distr. Rostock	Ulme	
„	—	Heiligendamm	„	
Gallbildungen an Fichtentrieben, verursacht durch **Chermes abietis L.** (S. die Fußnote auf S. 55.)				
Chermes orientalis Dreyfus.				
Brandenburg	Teltow	Dahlem	Sapindusfichte	Triebspitzendeformation.
„	Angermünde	Felchow	„	
Chermes piceae Rtzbg.				
Hamburg	—	Hamburg-Eppendorf	Abies Nordmanniana	Triebspitzendeformation.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungsbezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen.
Chermes strobi Htg.				
Brandenburg	Teltow	Zehlendorf	Weymouthskiefer	
Bayern	Unterfranken	Kitzingen	„	
Mecklb.-Schwer.	„	Gelbensande	„	
Chermes viridis Ratz.				
Württemberg	Urach	Metzingen	Fichte	
„	Hall	Schwäb. Hall	„	
„	Biberach	Ochsenhausen	„	
Phylloxera coccinea Heyd.				
Brandenburg	Niederlausitz	Sorau	Eiche	
Mecklb.-Schwer.	—	Distr. Rostock	„	
Aspidiotus salicis Eckst.				
Württemberg	Biberach	Ochsenhausen	Weide	
Cryptococcus fagi Bärenspr.				
Westfalen	Münster	Hiltrup	Rotbuche	Seit einigen Wochen sehr auffällig werdend durch den weißen Flaum, mit dem die Bäume von oben bis unten bedeckt sind.
„	Lüdinghausen	—	„	
„	Recklinghausen	Wulfen	„	
Reuß ä. L.	—	Greiz	„	Stark auftretend.
Gossyparia ulmi Geoff.				
Brandenburg	Niederbarnim	Hermsdorf	Ulme	
Bayern	Niederbayern	Kelheim	„	Die befallenen Bäume werden von der Spitze her dürr.
Hamburg	—	Eilbeck	„	
Lecanium capreae L.				
Hamburg	—	Eilbeck	Ulme	
Lecanium hemicryphum Dalm.				
Württemberg	Rottenburg	Niederau	Fichte	
„	Gerabronn	Wallhausen	„	
Lecanium robiniarum Ckll.				
Württemberg	Gaildorf	Untergröningen	Robinie	
Pseudochermes fraxini Klth.				
Hamburg	—	Hamburg	Trauereiche	
Hyponomeuta cognatella Hb.				
Württemberg	Gaildorf	Untergröningen	Prunus spinosa	
„	Münsingen	Münsingen	„	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Hyponomeuta malinella Zell.				
Württemberg	Gaildorf	Untergröningen	Eberesche u. Weißdorn	
„	Stuttgart	Birkach		
„	Rottenburg	Niedernau		
Hyponomeuta padella L.				
Württemberg	Stuttgart	Hohenheim	Traubenkirsche	
Elachista complanella H.				
Mecklb.-Schwer.	—	Distr. Rostock	Eiche	
Pandemis ribeana Hb.				
Posen	Samter	Conin	Eiche	Einzelne Bäume sind völlig kahl gefressen.
Tortrix viridana L.				
Westfalen	Lüdinghausen	—	Eiche	*
„	Beckum	—	„	
„	Münster	—	„	
Hessen-Nassau	Fulda	Steinhaus	Buche	
Bayern	Mittelfranken	Hersbruck	Eiche	
Mecklb.-Schwer.	—	Gnoien	„	
Cossus ligniperda L.				
Brandenburg	Züllichau	Jordan	Erle	
Bayern	Niederbayern	Landshut	Pappel	
„	Pfalz	Landau	Weide	
„	?	Roth	Pappel	Alle jungen Pappeln sind zerstört.
Zeuzera aesculi L.				
Reuß ä. L.	—	Greiz	Roßkastanie	
Bupalus piniarius L.				
Posen	Gnesen	Gnesen	Kiefer	*
Mecklb.-Schwer.	—	Gelbensande	„	
„	—	Massow	„	
Kleiner Frostspanner, Cheimatobia brumata L.				
Mecklb.-Schwer.	—	Gelbensande	Eiche	Vielfach nicht unbeträchtliche Beschädigungen.
Kiefernspinner, Gastropacha pini L.				
Posen	Gnesen	Gnesen	Kiefer	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Leucoma salicis L.				
Brandenburg	Oberbarnim	Neu-Trebbin	Weide u. Pappel	
Bayern	Pfalz	Landau	„	
Nonne, Liparis monacha L.				
Brandenburg	Niederbarnim	Pankow	Nadelholz	Auch an verschiedenen anderen Orten.
Phalera bucephala L.				
Meckl.-Schwer.	—	Distr. Rostock	Weide u. Linde	Innerhalb weniger Tage im August sind mehrfach die Bäume vollständig kahl gefressen.
Forleule, Trachea piniperda Esp.				
Posen	Gnesen	Gnesen	Kiefer	
Maikäfer, Melolontha vulgaris L.				
Schlesw.-Holst.	R.Bz. Schleswig	—	Forstgewächse	Außerdem an vielen anderen Stellen. *
Großer Kiefernmarkkäfer, Hylesinus piniperda L.				
Brandenburg	Züllichau	Grädiz	Kiefer	
Doppeläugiger Fichtenbastkäfer, Hylesinus poligraphus L.				
Württemberg	Laupheim	Laupheim	Fichte	
Großer Ulmensplintkäfer, Scolytus Geoffroyi Goetze.				
Hamburg	—	Hamburg	Ulme (Alleen)	
Scolytus Ratzeburgii Janson.				
Brandenburg	Züllichau	Jordan	Birke	30% der Bäume an einem Waldrande.
Erlenrüsselkäfer, Cryptorhynchus lapathi L.				
Brandenburg	Züllichau	Jordan	Erlen	Etwa 30% der Pflanzen, besonders 2—3 jähriger Stockausschlag, war befallen.
Pissodes validirostris Gyll.				
Brandenburg	Züllichau	Jordan	Kiefer	50—60% der Pflanzen auf 10—15 ha.
Kleiner brauner Kiefernrüsselkäfer, Pissodes notatus F.				
Brandenburg	Züllichau	Jordan	Kiefer	
Magdalis memnonia Fald.				
Brandenburg	Züllichau	Jordan	Kiefer	3% einzeln in der ganzen Schonung.

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Buchenspringrüsselkäfer, Orchestes fagi L.				
Mecklb.-Schwer.	—	Steinbeck	Buche	Starkes Auftreten.
„	—	Barnsdorf	„	
„	—	Distr. Rostock	„	
„	—	Gelbensande	„	
Kurzhalskäfer, Brachyderes incanus L.				
Prov. Sachsen	Salzwedel	Vieps	Kiefer	
Haselkäfer, Strophosomus Coryli F.				
Oldenburg	Westerstede	Klamperesch	Fichte	
Galeruca Capreae L. und Chrysomela vulgatissima L.				
Württemberg	Laupheim	Laupheim	Weide	Weit verbreitet.
Agelastica alni L.				
Brandenburg	Züllichau	Jordan	Erle	
Phratora vitellinae L.				
Brandenburg	Lausitz	Luckau	Weide	Massenhaft.
Hessen-Nassau	Gr. Gerau	Kl. Rohrheim	„	
Anhalt	—	Zerbst	„	Junge Anlage fast ganz vernichtet.
Elsaß-Lothr.	Ober-Elsaß	—	„	Stellenweise stark schädigend.
„	Unter-Elsaß	—	„	
Astynomus aedilis L.				
Brandenburg	Züllichau	Jordan	Kiefer	
Kleiner Pappelbockkäfer, Saperda populnea L.				
Brandenburg	Züllichau	Wilkau—Lugau	Zitterpappel	Fast sämtliche Exemplare einer Anlage sind befallen, vereinzelt auch Schwarzpappel.
Perrisia crataegi Winn.				
Hamburg	—	Ohlsdorf	Weißdorn	*
„	—	Bergedorf	„	
„	—	Neuengamme	„	
Kiefernblattwespe, Lophyrus pini L.				
Posen	—	—	Kiefer	
Bayern	Mittelfranken	Nürnberg	„	Starkes Auftreten.
„	„	Fürth	„	Großer Schaden.
„	„	Göckenhof	„	
„	„	Hersbruck	„	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Württemberg	Göppingen	Wiesensteig	Kiefer	
„	Weinsberg	Eschenau	„	
„	„	Laukemühle	„	
„	„	Weinsberg	„	
Nematus Vallisnieriі Hrt.				
Brandenburg	Niederbarnim	Nieder-Schönhausen	Weide	
„	„	Pankow	„	
Lindenblattwespe, Selandria annulipes Klg.				
Reuß ä. L.	—	Greiz	Linde	
Schwarze Kirschblattwespe, Eriocampa adumbrata Klg.				
Prov. Sachsen	Halle	Halle a./S.	Eiche u. Linde	
Cynips-, Neuroterus- und Andricus-Arten.				
Mecklb.-Schwer.	—	Distr. Rostock	Eiche	
„	—	Doberan	„	
„	—	Schwaan	„	
Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs.				
Brandenburg	Ruppin	Dammkrug	Ahorn u. Linde	*

8. Zierpflanzen.

Durch Parasiten verursachte Krankheiten und Beschädigungen.

„Rotz“ verursacht durch **Bacterium spec.**				
Hamburg	—	Neuengemme	Hyacinthe	
Flieder-Bakteriose.				
Brandenburg	Teltow	Zossen	Flieder	Alljährl. Mitte Mai an jungen Trieben.
Prov. Sachsen	Merseburg	Merseburg	„	Mehrfach in einer Gärtnerei.
Bayern	Schwaben	Augsburg	„	Siehe unter Botrytis.
Wurzelbrand, Olpidium.				
Mecklb.-Schwer.	—	Güstrow	Levkoje	
Falscher Mehltau.				
Peronospora arborescens DBy.				
Brandenburg	Teltow	Wannsee	Ölmohn	Namentlich an den Blütenstielen.
Peronospora grisea Unger.				
Posen	Koschmin	Koschmin	Veronica spec.	
Brand, Entyloma calendulae DBy.				
Brandenburg	Teltow	Wannsee	Calendula officin.	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Rost.				
Puccinia malvacearum Mont.				
Bayern	Mittelfranken	Nürnberg	Althaea rosea	*
Elsaß-Lothr.	Unter-Elsaß	—	„	Ziemlich häufig auf Garten-Malven.
Puccinia arenariae Schröt. (= P. caryophyllacearum Wallr.).				
Brandenburg	Teltow	Wannsee	Dianthus barbat.	
Phragmidium subcorticium Winter.				
Brandenburg	Teltow	Tempelhof	Rose	
„	„	Zehlendorf	„	
Bayern	Mittelfranken	Hersbruck	„	
Württemberg	Leonberg	Leonberg	„	
„	Stuttgart	Ochsenhausen	„	
„	„	Hohenheim	„	
Baden	Konstanz	Ittendorf	„	
Hessen	Gießen	Gießen	„	*
Cronartium ribicola Dietr.				
Brandenburg	Teltow	Wannsee	Ribesarten	
„	Ostprignitz	Wittstock	Goldjohannisbeere	
Endophyllum sempervivi Lév.				
Reuß ä. L.	—	Pohlitz	Sempervivum-Arten	*
Mehltau.				
Erysiphe communis Fr.				
Brandenburg	Teltow	Wannsee	Delphinum elatum	
Microsphaera caraganae P. Mayn.				
Brandenburg	Teltow	Wannsee	Caragana spec.	Besonders auf den breitblättrigen Formen.
Oidium chrysanthemi Rabenh.				
Mecklb.-Schwer.	—	Distr. Rostock	Chrysanthemum	In Treibhäusern.
Sphaerotheca pannosa (Wallr.) Lév.				
Brandenburg	Niederbarnim	Weißensee	Rose	
„	Teltow	Tempelhof	„	
„	Berlin	Berlin	„	
„	Potsdam	Potsdam	„	
Hannover	Osterode a./H.	Osterode	„	
Rheinprovinz	Ottweiler	Baltersbach	„	Besonders an canina-Sämlingen und Moosrosen.
Hohenzollern	—	Sigmaringen	„	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Bayern	Schwaben	Kempten	Rose	Stärker aufgetreten als in den Vorjahren.
Württemberg	Stuttgart	Stuttgart	„	
Hessen	Gießen	Gießen	„	
Reuß ä. L.	—	Greiz	„	
Hamburg	—	Farmsen	„	
„	—	Geesthacht	„	
„	—	Bergedorf	„	
Mehltau ohne Angabe der Art.				
Bayern	Schwaben	Kempten	Evonymus japonica	Weniger als im Vorjahr, vermutlich infolge der Anwendung von Schwefel.
Brachysporium gracile (Wallr.) Sacc.				
Brandenburg	Berlin	Berlin	Gladiolus	
Lepiota cepaestipes Sow.				
Reuß ä. L.	—	Greiz	Champignon	
Macrosporium spec.				
Anhalt	—	Ziebigk-Dessau	Efeu	
Heterosporium echinulatum Cooke.				
Brandenburg	Teltow	Zossen	Nelke	*
Clasterosporum Amygdalearum Pass.				
Bayern	Oberbayern	München	Kirschlorbeer	
Myeogone spec.				
Schlesw.-Holst.	Stormarn	Wandsbek	Champignon	Die in Frankreich als Möle bezeichnete Krankheit.
Phyllostieta Hydrangeae				
Prov. Sachsen	Eckartsberga	Bilzingsleben	Hortensie	
Phyllostieta hedericola Dur.				
Anhalt	Dessau	Ziebigk-Dessau	Efeu	
Phyllostieta spec.				
Rheinprovinz	Mörs	Xanten	Farfugium	
Actinonema rosae Fr.				
Prov. Sachsen	Eckartsberga	Bilzingsleben	Rose	
Hamburg	—	Bergedorf	„	
„	—	Neuengamme	„	
Gloeosporium ribis (Lil.) Mont.				
Brandenburg	Teltow	Wannsee	Goldjohannisbeere	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Gloeosporium variabile				
Brandenburg	Teltow	Wannsee	Ribes alpinum	Fast an allen Sträuchern des betr. Gartens.
Gloeosporium violae Sacc.				
Brandenburg	Niederbarnim	Wollersd. Schleuse	Viola odorata	
Septoria Rostrupii Sacc. et. Lyd.				
Brandenburg	Berlin	Berlin	Chrysanth. indicum	
Sclerotienkrankheit, Botrytis parasitica Pers.				
Sachs.-Weimar	—	Weimar	Tulpe	*
Reuß j. L.	—	Gera	„	
Botrytis cinerea Pers.				
Bayern	Schwaben	Augsburg	Syringe	*
Botrytis spec.				
Brandenburg	Niederbarnim	Pankow	Rose	*
Tylenchus spec.				
Rheinprovinz	Mörs	Xanten	Hortensie	Der 4. Teil des Bestandes einer großen Gärtnerei.
Nematoden bezw. Älchen ohne weitere Angaben.				
Prov. Sachsen	Jerichow II	Schlagenthin	Efeu	Der ganze Bestand ist erkrankt.
Rheinprovinz	Bernkastel	Lieser a. M.	Gloxinie	
Tyroglyphus mycophagus Mégnin.				
Schlesw.-Holst.	Altona	Bahrenfeld	Champignon	Die Bildung der Fruchtkörper unterbleibt und die wenigen vorhandenen sind zerfressen.
Spinnmilbe, Tetranychus telarius L.				
Bayern	Niederbayern	Landshut	Veilchen	
„	Schwaben	Kempten	Veilchen, Efeu	Häufig.
Württemberg	Eßlingen	Eßlingen	„	
„	Stuttgart	Stuttgart	Actinidia arguta	
Smynthurus armatus Nic. und bicinctus Koch.				
Hessen-Nassau	Melsungen	Metzebach	Champignon	
Reuß ä. L.	—	Greiz	Verschiedene Gartenpflanzen	*
Blasenfüße, Blatt- und Schildläuse.				

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in:			Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk		
Lygus spec.				
Mecklb.-Schwer.	—	Distr. Rostock	Dahlien	*
Hamburg	—	Hamburg	„	
Thyphloeyba spec.				
Elsaß-Lothr.	Ober-Elsaß	—	Rosen	Häufig.
„	Unter-Elsaß	—	„	
Gracillaria syringella F.				
Bayern	Schwaben	Kempten	Flieder	Nicht so häufig als in den Vorjahren.
Mecklb.-Schwer.	—	Distr. Rostock	„	Sehr stark aufgetreten.
Fraßbeschädigungen durch die Raupen von:				
Abraxas grossulariata L.				
Amphidasis betularia L.				
Hadena monoglypha Hufn.				
Deilephila elpenor L.				
Smerinthus ocellata L.				
Vanessa polychloros L.				
Brandenburg	Niederbarnim	Pankow	An verschied. gärtn. Kulturpflanzen	Infolge der feuchten Witterung nicht so zahlreich als sonst.
Wintersaateule, Agrotis segetum W. V.				
Hamburg	—	Hamburg	Primula obconica, Cyclamen, Nelke, Stiefmütterchen, Chrysanthemum	
„	—	Farbisen		
„	—	Ohlsdorf		
Gartenlaubkäfer, Phyllopertha horticola L.				
Bayern	Niederbayern	Landshut	Rose	
Elsaß-Lothr.	Unter-Elsaß	—	„	
Rhynchites minutus Hrbst.				
Brandenburg	Teltow	Gr. Lichterfelde	Rose	
Meligethes aeneus F.				
Württemberg	Biberach	Ochsenhausen	Rose	
Haltica lythri Aubé.				
Reuß ä. L.	—	Greiz	Fuchsie	
Drahtwurm, Agriotes spec.				
Hamburg	—	Farnisen	Nelke	

Digitized by Google

Schädigungen sind aufgetreten in: Provinz bezw. Bundesstaat	Kreis bezw. Verwaltungs-bezirk	Gemeinde bezw. Gutsbezirk	Beschädigte Pflanze	Bemerkungen
Diplosis oculiperda Rübs.				
Elsaß-Lothr.	Unter-Elsaß	—	Rose	
Kohlschnake, Tipula oleracea Meig.				
Brandenburg	Berlin	Berlin	Pelargonie	*
Rosenbedeguar, Rhodites rosae L.				
Brandenburg	Niederbarnim	Pankow	Rose	Stellenweise in einer Gärtnerei.
Rheinprovinz	Trier	Trier	„	
Birnzweigwespe, Cephus compressus Fb.				
Elsaß-Lothr.	Ober-Elsaß	—	Rose	
„	Unter-Elsaß	—	„	
Kleine Rosenblattwespe, Tenthredo pusilla Klg.				
Mecklb.-Schwer.	—	Distr. Rostock	Rose	Beträchtliche Beschädigung.
Krankheitserscheinungen unbekannten Ursprungs.				
Schlesien	Glogau	Glogau	Palme u. andere Monocotyl.	Fleckenkrankheit. *
Brandenburg	Teltow	Steglitz	Ampelopsis	Desgl. *
Rheinprovinz	Cöln	Euskirchen	Nelke	Absterben. *
„	Siegkreis	Jungfeld-Oberpleiß	Sequoja gigantea	*
„	Bonn	Bonn		

Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann) in Langensalza.

Digitized by Google

Verlag von Paul Parey in Berlin SW., Hedemannstraße 10.

Jahresbericht
über das Gebiet der
Pflanzenkrankheiten.

Unter Mitwirkung von
Dr. K. Braun-Amani (Deutsch-Ostafrika), **Dr. M. Fabricius**-München,
Dr. E. Küster-Halle a. S., **Dr. E. Reuter**-Helsingfors und **A. Stift**-Wien
herausgegeben von
Professor **Dr. M. Hollrung.**
Vorsteher der Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen.

Erster Band.	Das Jahr 1898.	Preis 5 M.	Fünfter Band.	Das Jahr 1902.	Preis 15 M.
Zweiter Band.	Das Jahr 1899.	Preis 10 M.	Sechster Band.	Das Jahr 1903.	Preis 15 M.
Dritter Band.	Das Jahr 1900.	Preis 10 M.	Siebenter Band.	Das Jahr 1904.	Preis 15 M.
Vierter Band.	Das Jahr 1901.	Preis 12 M.	Achter Band.	Das Jahr 1905.	Preis 15 M.

Handbuch
der
chemischen Mittel
gegen
Pflanzenkrankheiten.
Herstellung und Anwendung im Grossen.

Bearbeitet von
Prof. **Dr. M. Hollrung.**
Vorsteher der Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen.

Gebunden, Preis 4 M 50 Pf.

Kampfbuch
gegen die
Schädlinge unserer Feldfrüchte.
Für praktische Landwirte bearbeitet
von
Dr. A. B. Frank,
Geh. Reg.-Rat, Professor an der Kgl. landwirtschaftl. Hochschule in Berlin.

Mit 20 Farbendrucktafeln
erkrankter Pflanzen und deren Beschädiger.

Gebunden, Preis 16 M.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Digitized by Google

Verlag von Paul Parey in Berlin SW., Hedemannstraße 10.

Im Erscheinen begriffen:

Handbuch
der
Pflanzenkrankheiten.

Von

Prof. **Dr. P. Sorauer.**

Dritte, vollständig neubearbeitete Auflage,

in Gemeinschaft mit

Prof. **Dr. G. Lindau,** Privatdozent an der Universität Berlin, und **Dr. L. Reh,** Assistent am Naturhist. Museum in Hamburg,

herausgegeben von

Prof. **Dr. P. Sorauer,** Berlin.

Mit zahlreichen Textabbildungen.

Vollständig in ca. 20 Lieferungen à 3 M.

Der Besitz eines umfassenden Werkes über Pflanzenkrankheiten und damit die Erwerbung eingehender Kenntnisse auf diesem so außerordentlich wichtigen Gebiete ist für jeden gebildeten Landwirt in hohem Grade wünschenswert und rein praktisch von größtem Nutzen.

Die soeben erscheinende dritte Auflage des Handbuchs der Pflanzenkrankheiten weicht insofern wesentlich von der zweiten, seit Jahren bereits vergriffenen ab, als nicht mehr der Herausgeber allein die Bearbeitung übernommen, sondern in Gemeinschaft mit zwei Spezialforschern durchgeführt hat. Und zwar werden von Dr. Reh die tierischen Feinde, von Prof. Lindau die pflanzlichen Parasiten und von Prof. Sorauer diejenigen Krankheitserscheinungen behandelt, die durch Witterungseinflüsse, Lage und Beschaffenheit des Bodens sowie durch die Eingriffe hervorgerufen werden, die der Mensch mit seinen Kulturbestrebungen ausübt.

Die dritte Auflage des Handbuchs der Pflanzenkrankheiten wird in ca. 20 Lieferungen zum Preise von je 3 Mark erscheinen. Der Gesamtumfang wird etwa 90—96 Druckbogen mit zahlreichen Textabbildungen betragen. Das Werk ist in drei Bände eingeteilt; abwechselnd gelangen Lieferungen aus den verschiedenen Bänden zur Ausgabe. Bis jetzt erschienen vierzehn Lieferungen. Subskriptionen werden jederzeit entgegengenommen.

Seiner ganzen Anlage nach ist Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten in seiner dritten Auflage als das zurzeit umfassendste, in gewisser Hinsicht grundlegende Werk des mächtig sich entwickelnden Gebietes der Phytopathologie zu bezeichnen, dessen Anschaffung warm für jeden Interessenten zu empfehlen ist.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Digitized by Google

Berichte über Landwirtschaft

herausgegeben im

Reichsamte des Innern.

Heft 6.

Veranstaltungen zur Förderung des heimischen Obstbaues und der heimischen Obstverwertung.

Bericht

erstattet vom

Deutschen Pomologen-Verein.

DOCUMENTS DEPARTMENT
JAN 14 1955
LIBRARY
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Berlin.
Verlagsbuchhandlung Paul Parey.
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
SW., Hedemannstraße 10.
1908.

Digitized by Google

Berichte

über

Landwirtschaft.

Herausgegeben im Reichsamte des Innern.

Heft 6.

Veranstaltungen zur Förderung des heimischen Obstbaues und der heimischen Obstverwertung.

Berlin.
Verlagsbuchhandlung Paul Parey.
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
SW., Hedemannstraße 10.
1908.

Digitized by Google

Veranstaltungen zur Förderung des heimischen Obstbaues und der heimischen Obstverwertung.

Bericht

erstattet vom

Deutschen Pomologen-Verein.

Berlin.
Verlagsbuchhandlung Paul Parey.
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
SW., Hedemannstraße 10.
1908.

Digitized by Google

Inhalt.

Seite

I. Bericht über die Verhandlungen des ersten Lehrganges für deutsche Obstbau-Beamte in Dresden am 10. u. 11. September 1906 2

Punkt 1 der Tagesordnung: „Welche seitens der Landwirtschaftskammern, Obstbauausschüsse, Zentral- und Landesobstbauverbände getroffenen Einrichtungen und Arbeiten haben sich bewährt? Welche nicht? In welcher praktischen Art können sie verbessert und weiter verbreitet werden?“ 3

A. Obstbauorganisationen 6
B. Vertrauensmänner 7
C. Etats obstbaulicher Körperschaften 7
D. Obstbaubeamte 7
E. Obstbaukurse 8
F. Normalsortimente 9
G. Edelreiser 10
H. Prüfung von Obstneuheiten 11
I. Düngungsversuche 11
K. Obstsorten-Bestimmungstage 11
L. Baumwärter 12
M. Obstverkaufs-Vermittlungsstellen 13
N. Obstmärkte, ständige Verkaufshallen, Obstlagerhäuser 14
O. Obsterntragsbücher 17
P. Obstausstellungen 17
Q. Ratschläge, Gutachten, Betriebspläne, Kostenanschläge 18
R. Zuschüsse 18
S. Prüfungsanstalten für Mittel zur Bekämpfung von Schädlingen . . 19
T. Obst-Mutter und -Musteranlagen 19
U. Baumschulen 19
Beurteilung des Lehrganges 20

„Welche Lehren muß der deutsche Obstzüchter aus Obstbau, Obsternten und Obsthandel des Auslandes ziehen?“ Auszug aus dem Vortrag des Herrn Kindshoven 21

„Organisation von Verkaufsvereinigungen.“ Auszug aus dem Vortrag des Herrn E. Plaumann 28

Liste der Teilnehmer am ersten Lehrgang für Obstbau-Beamte und Obstbaupraktiker in Dresden am 10. und 11. September 1906 30

II. Bericht über Obstverpackungskurse, über die Einführung deutscher einheitlicher Obstverpackungen und über Einrichtung von Lägern erprobter, billiger Obstverpackungs-Kisten, -Körbe, -Kartons, -Holzwollen, -Wellpappen 33

Abhaltung von Obstverpackungskursen 34
Kosten der Verpackungskurse 34
Vorschläge für einheitliche, grundsätzliche Bestimmungen für künftige Obstverpackungskurse 39
Geschäftsbericht des Deutschen Pomologen-Vereins in Eisenach über das Arbeitsjahr 1906 43

Digitized by Google

Seite

III. Zweiter Lehrgang für Obstbaubeamte und Obstbaupraktiker in Lübeck am 29., 30. und 31. Juli 1907 47

Tagesordnung und Programm des II. Lehrganges für Obstbaubeamte und Obstbaupraktiker in Lübeck 48

Besichtigungen:

Lübecker Konservenfabrik, vorm. D. H. Carstens, A.-G. Lübeck . . . 48

Die Obstanlagen und Baumschule von Rud. Vollert in Nieder-Büssau bei Lübeck 49

Das pomologische Institut Schönborn 51

Eutin 53

Die Fruchtschuppen des Hamburger Freihafens 54

Die Station für Pflanzenschutz in Hamburg 57

Das Alte Land 60

Vorträge des Lübecker Lehrganges:

I. Tag. „Bodenlehre" 62

Prof. Dr. Keilhack-Berlin: „Allgemeine Bodenlehre" 62

Prof. Dr. Krüger-Bernburg: „Bodenbakteriologie" 75

Direktor Stein-Schleusingen: „Bodenverbesserung durch Entwässerung und Bewässerung" 83

II. Tag. „Bodenbearbeitung" 94

Prof. Dr. Strecker-Leipzig: „Bodenbearbeitung unter besonderer Berücksichtigung des Untergrundes" 94

Leutnant a. D. Stolberg-Feldbrunnen: „Die Bodenbearbeitung für Obstpflanzungen" 103

Fr. Rebholz-München: „Maßregeln zur Aufhebung der Baummüdigkeit des Bodens 115

III. Tag. „Düngung und Ernährung der Obstbäume" 128

Agrikulturchemiker Lierke-Staßfurt: „Vergleichende Versuche mit Kunstdünger" 128

Prof. Immendorf-Jena: „Stalldüngerkonservierung" 143

Prof. Dr. Wein-Weihenstephan: „Erfahrungen bei Anwendung künstlicher Düngemittel" 156

J. Müller: „Kunstdüngerergebnisse nach den Beobachtungen im Provinzialobstgarten in Diemitz bei Halle a. S. 166

Liste der Teilnehmer am zweiten Lehrgang für Obstbaubeamte und Obstbaupraktiker in Lübeck am 29., 30. und 31. Juli 1907 173

Digitized by Google

Mehr und mehr hatte sich seit langem die Einsicht, daß dem deutschen Obstbau nicht allein mit wissenschaftlichen Studien, mit Vorträgen und Beratungen geholfen werden könne, unter den Obstzüchtern und Obstbaubeamten Bahn gebrochen. Der andauernd wechselnde Bedarf und die stetig sich steigernde Einfuhr ausländischen Obstes drängte die deutschen Interessenten geradezu, ihr Augenmerk vor allem der Aufgabe zuzuwenden, den heimischen Markt mehr als bisher mit deutschem Obste zu versorgen.

Mit Eifer nahmen vielfach die territorialen landwirtschaftlichen Vertretungen diese Aufgabe auf, vor allem die Landwirtschaftskammern. Die Schwierigkeiten waren jedoch groß und mannigfach — vielfach handelte es sich um ein bisher gänzlich unbearbeitetes Feld.

Es lag im deutschen Erwerbsobstbau gar zu viel im Argen. Fast überall waren bis dahin die Vertreter des Liebhaberobstbaues die Führer des gesamten Obstbaues gewesen. Sowohl die Arbeit des einzelnen, wie die der Vereine hatte sich bis dahin fast ausschließlich auf die Sortenkunde beschränkt. Man war zufrieden und erschöpfte sich darin, immer wieder neue oder wenig bekannte Sorten zu beschreiben, zu empfehlen, zu ihrer Verbreitung beizutragen, ohne darauf Rücksicht zu nehmen, ob die empfohlenen Sorten früh- und reichtragend waren und ob sie sich auch in ihren sonstigen Eigenschaften für den allgemeinen Anbau eigneten. Man kannte keine Obstmärkte und kaum irgendwelche Einrichtungen, die darauf berechnet waren, den Obstbedarf über die Grenzen des engsten heimatlichen Bezirks hinaus zu decken. Es fehlte auch an Übung und Anleitung zur verständigen Pflege der Obsternten beim Pflücken und Verpacken, an Verständnis für eine gewissenhafte und handelsmäßige Sortierung.

Der Deutsche Pomologen-Verein war es, der aus dem Wirrwarr unzähliger in Deutschland angepflanzter Sorten diejenigen zusammenstellte, die als die reichsttragenden, einträglichsten und in ihren sonstigen Eigenschaften besten allgemeine Verbreitung verdienten. Auf diesem ersten, von den erfahrensten und sortenkundigsten deutschen Obstbaupraktikern aufgestellten Normalsortimente des Deutschen Pomologen-Vereins sind alle Arbeiten der folgenden Zeit aufgebaut.

Als weiteren Schritt hat sich der Deutsche Pomologen-Verein nunmehr die Aufgabe gestellt, die mannigfaltigen, oft auf recht verschiedenen Wegen vorgehenden Bestrebungen tunlichst aller deutschen obstbaulichen Behörden, Körperschaften und Vereine zu gemeinsamer und vereinfachter Arbeit für den deutschen Erwerbsobstbau und für den mit diesem eng verbundenen deutschen Obsthandel zu vereinigen.

Über die in dieser Richtung bisher eingeleiteten Arbeiten des Deutschen Pomologen-Vereins geben die nachfolgenden Berichte Auskunft.

Digitized by Google

I.

Bericht über die Verhandlungen des ersten Lehrganges für deutsche Obstbau-Beamte in Dresden am 10. u. 11. September 1906.

In dem Bestreben, den Obstbau in Deutschland zu größerer wirtschaftlicher Nutzbarkeit zu bringen, wandte sich der Deutsche Pomologen-Verein im Juli 1906 an die Landwirtschaftskammern, Obstbauausschüsse und Landesobstbauvereine mit dem Ersuchen, ihre Obstbaubeamten und Vertreter zu einem allgemeinen Lehrgang für deutsche Obstbaubeamte nach Dresden zu entsenden; der D. P. V. erklärte sich bereit, einen Teil der Reisekosten zu übernehmen. Diesem Ersuchen war der Entwurf einer Tagesordnung und eines Programms zur Begutachtung beigegeben.

Gleichzeitig war damit die Bitte verknüpft, eine Zusammenstellung über alle von der betreffenden Körperschaft für ihre Obstbaubezirke getroffenen Einrichtungen und Arbeiten dem D. P. V. einzusenden, damit den Referenten und den Teilnehmern eine kurze Übersicht über alle bereits im Gange befindlichen Arbeiten und über deren Erfolge in die Hand gegeben werden könnte.

Die Zusammenstellung dieser Arbeiten ist den Dresdener Verhandlungen zugrunde gelegt worden.

Die Zahl der Behörden und Körperschaften, die um eine Zusammenstellung ersucht wurden, betrug 40, und die Zahl der eingegangenen Zusammenstellungen 28.

An den Verhandlungen haben die auf der beigefügten Liste — S. 30 ff. — verzeichneten 75 Herren teilgenommen.

Die Verhandlungen wurden von dem I. Vorsitzenden des D. P. V., Lorgus-Eisenach, geleitet; sie begannen am Montag, den 11. September, 9 Uhr vormittags, und währten bis nach 2 Uhr nachmittags. Am Dienstag, Schlag 8 Uhr vormittags wurden sie weiter geführt und um 2 Uhr nachmittags geschlossen.

In seinen einleitenden Worten wies der Vorsitzende auf die Aufgaben hin, denen die Beratungen nach Möglichkeit dienen sollten.

„Einheitliche Gestaltung des Obstbaues in allen Teilen des Deutschen Reiches. Es dürfte kein besonderer preußischer, bayrischer, sächsischer, hessischer oder sonst einem Bundesstaate eigenartiger Obstbau sondern nur ein deutscher Obstbau betrieben werden.

Zu dem Zweck müßte für alle Lehrer und Führer des Obstbaues die wiederkehrende Gelegenheit zur gegenseitigen, freimütigen Aussprache über ihre Erfahrungen und über die in ihrer Praxis bewährtesten Mittel und Wege zur wirklichen Förderung des Obstbaues herbeigeführt werden.

Damit würden in Zukunft die zeitraubenden und kostspieligen, vielfach schädigenden Versuche vermieden werden, die bisher trotzdem oft genug von neuem gemacht worden seien.

Die Aussprache müßte, wenn sie nützen solle, eine freimütige sein, die nicht vor etwaigen unrichtigen Maßnahmen und Arbeiten Halt mache. Deshalb habe

Digitized by Google

auch jeder Teilnehmer an der Versammlung nicht nur das Recht, sondern auch die Pflicht, sich über seine Erfahrungen zu äußern; an erster Stelle diejenigen, die sich in den Berichten ihrer vorgesetzten Behörden geäußert hätten. Niemand dürfe sich der Pflicht entziehen, auch seine etwaige entgegengesetzte Meinung auszusprechen.

Der D. P. V. und sein Vorstand dächten dabei nicht im entferntesten daran, an den behördlichen Maßnahmen irgend welche verletzende Kritik zu üben. Die Verhandlungen würden später den beteiligten obstbaulichen Behörden und Körperschaften und den Teilnehmern des Lehrganges mitgeteilt werden.

Im besonderen solle die Aussprache den Zweck erfüllen, jüngeren Obstbaubeamten, die, wohl mit theoretischen Kenntnissen, nicht aber mit den oft wertvolleren praktischen Erfahrungen ausgestattet, ihre Tätigkeit begännen, Gelegenheit zu bieten, von den in der Praxis bewährten Maßnahmen ihrer erfahreneren Kollegen Nutzen zu ziehen.

Der Einfluß, den bei dieser Gelegenheit die älteren durch ihre persönliche Einwirkung auf die jüngeren Obstbaubeamten ausübten, und die sich daraus ergebenden bleibenden Beziehungen zueinander dürften nicht unterschätzt werden.

Vor allem sollten dieser erste und die ihm voraussichtlich folgenden Lehrgänge den Zweck erfüllen, das den Obstbau schädigende Gegeneinanderlehren und die Befassung mit kleinlichen und nebensächlichen Dingen zu beseitigen."

Diesen Ausführungen gab die Versammlung in allen Punkten ihre Zustimmung.

Punkt 1 der Tagesordnung:

„Welche seitens der Landwirtschaftskammern, Obstbauausschüsse, Zentral- und Landesobstbauverbände getroffenen Einrichtungen und Arbeiten haben sich bewährt? Welche nicht? In welcher praktischen Art können sie verbessert und weiter verbreitet werden?"

Referenten die Herren: Direktor Dr. v. Peter, Friedberg i. Hessen und Grobben, Geschäftsführer für Obstbau bei der Landw.-Kammer für die Provinz Brandenburg in Berlin.

Herr Dr. v. Peter als Referent über die eingegangenen Berichte schickte seinen Ausführungen ein Bild von der Tätigkeit der Oberhessischen Obstbauvereine voraus und verglich damit die Zusammenstellungen aus den verschiedenen deutschen Obstbaugegenden. Er hob in der Einleitung seines Vortrages die nachfolgenden Punkte hervor:

Die Erkenntnis und Auswahl besserer Mittel zur Förderung des Obstbaues und der mit diesem eng verknüpften Obstverwertung hat eine Umwälzung in der Obstbauorganisation herbeigeführt. Die großen Fortschritte im Obstbaubetriebe sind unbestreitbar. Um so mehr ist die nach den Berichten trotzdem noch in einigen Bezirken vorhandene Arbeitszersplitterung infolge des Neben- und Gegeneinanderarbeitens von Behörden, Körperschaften und Fachvereinen zu beklagen.

Die Einrichtung von Bezirkszentralstellen, in welche alle bestehenden obstbaulichen Organisationen des Bezirkes Vertreter entsenden, ist für alle Obstbau-

Digitized by Google

bezirke anzustreben. Dort sollten alle Fragen des Obstbaues für den Bezirk entschieden und über die dafür vorhandenen Mittel Bestimmungen getroffen werden. Dadurch würde es erreicht, daß auch im Obstbau, wie sonst in anderen großen Interessentengruppen, alle Beteiligten zu den laufenden Arbeiten herangezogen und zur freudigeren Mitwirkung an allen Aufgaben für den Obstbau veranlaßt würden.

Die Grundbedingung für die gedeihliche Arbeit eines Obstbezirks ist der Obstbaubeamte. Ein tüchtiger Fachmann darf in seiner freudigen Berufsarbeit durch etwaige bürokratische, die Arbeitsfreude tötende Bestimmungen nicht gehemmt werden.

Als zweckmäßig wird die Verbindung des Amtes eines Wanderlehrers mit dem eines Kreisobstbautechnikers erachtet.

Die Kreise müßten die Gemeinden im Interesse der Obstbaumpflanzungen mehr als bisher zu durchgreifenderer Arbeit an den Obstbäumen veranlassen, und allenfalls durch Erlaß von Gemeindevorschriften, welche die Bearbeitung von Privatobstanlagen auf Kosten der Säumigen androhen, diese zur Pflichterfüllung zwingen.

Der von einzelnen Obstbaubeamten ausgesprochene Wunsch nach Gelegenheit zu ihrer Ausbildung auf landwirtschaftlichem Gebiete ist nicht zu empfehlen. Es ist richtig, daß der Gesichtskreis dadurch erweitert und daß ein Erfolg dadurch, daß man den Obstbau zumeist als einen landwirtschaftlichen Betrieb betrachtet und sich aus diesem Grunde mit dem Wesen des landwirtschaftlichen Betriebes vertraut machen muß, besser, gewährleistet wird. Andererseits steht es aber fest, daß der unbestreitbare Fortschritt, der im deutschen Obstbau zu verzeichnen ist, nur erzielt worden ist, seitdem er in die Hände tüchtiger Spezial-Fachmänner gelegt wurde.

Ein viel größerer Wert als auf die Ausbildung der Obstbaubeamten im landwirtschaftlichen Betriebe sei darauf zu legen, daß sich diese bemühten, andauernd in engste Verbindung mit allen Teilen der obstbautreibenden Bevölkerung zu treten. Es ist die Pflicht eines jeden Obstbaubeamten, nicht etwa nur um das Vertrauen und um die Mitarbeit der Großgrundbesitzer, sondern namentlich auch um das Vertrauen des kleinen Mannes auf dem Lande zu werben.

Der heutige Betrieb des Obstbaues mit der Fülle seiner Aufgaben für die Praxis und mit seinen gleichzeitigen Beziehungen zu einer Reihe von wissenschaftlichen, in Verbindung mit dem Obstbau stehenden Fragen ist ein sehr ausgedehnter. Der Obstbaubeamte ist nicht nur mit der Baumpflege beschäftigt, sondern er hat sich gleichzeitig der Obstverwertung, dem Obsthandel, der Ausbildung der Baumwärter, der Bekämpfung der Schädlinge, der Ratserteilung bei vielen obstbaulichen Angelegenheiten zu widmen.

Die Klagen über eine dilettantische, oberflächliche Richtung in der Tätigkeit mancher Obstbauvereine, ihre leidige Art, endlose Versuche zu machen, Sortenliebhaberei und Sortenspielerei zu betreiben, die Klagen über den Einfluß mancher Gartenbauschriften nach den vorgenannten üblen Richtungen hin werde niemand besser zu steuern im stande sein, als tüchtige Obstbaubeamte.

Es ist zweifellos notwendig, an erster Stelle den landwirtschaftlichen Charakter des Obstbaues zu wahren und den obstbaulichen Dilettantismus, den Liebhaberobstbau, aus allen leitenden Stellungen fern zu halten. Nur dadurch wird unser

Digitized by Google

deutscher Obstbau großzügiger werden und sich den Anforderungen des Obst-Großhandels anpassen.

Nach dieser Einleitung wendete sich der Referent den einzelnen Punkten zu, bei denen die Ausführungen den zutreffenden Stellen vorangestellt sind.

Das Referat des Herrn Grobben, Geschäftsführers für Obstbau bei der Landw.-Kammer für die Provinz Brandenburg, Berlin, umfaßte in der Hauptsache alle Veranstaltungen für den Frisch-Obstverkauf. In seiner Einleitung hob Herr Grobben den Wert einheitlicher Bestrebungen auch für dieses Gebiet hervor. Er erklärte es als ein Verdienst des Deutschen Pomologen-Vereins, daß er die Versammlung deutscher Obstbaubeamten zum Zweck der Herbeiführung einheitlicher Betätigung seitens aller Obstbaubeamten im ganzen Reich veranlaßt und die vorliegenden Arbeiten energisch in die rechten Wege gelenkt habe. Die richtige und vorsichtige Weise, mit welcher der Vorsitzende hervorgehoben hätte, daß die Bestrebungen des D. P. V. und der Dresdener Lehrgang nicht anders auf die obstbaulichen Behörden und Körperschaften einzuwirken gedächten als dadurch, das anerkannt Gute, welches die Teilnehmer als das Ergebnis ihrer Erfahrungen feststellen würden, zur allgemeinen Beachtung zu empfehlen, müßte nach seiner, des Referenten, Überzeugung auf alle Fälle für den deutschen Obstbau erheblichen Nutzen schaffen. Auch die Arbeiten des D. P. V. für die Einführung einheitlicher Verpackungsarten für deutsches Obst müßte man als überaus nützlich für den gesamten deutschen Obstbau und Obsthandel anerkennen. Unter dem bisherigen Verfahren — hier Fässer, dort Kisten, an anderen Orten Körbe oder gar Säcke für Obstverpackung zu verwenden — leide die Einheitlichkeit, die dem Obsthandel vor allem not tue, außerordentlich. Auf diesem Gebiete müßten alle Eifersüchteleien beiseite gelassen werden; es dürfe nur die eine Richtschnur gelten: Wir wollen deutsche Obstzüchter sein und dafür arbeiten, unserem guten deutschen Obste den heimischen Markt zu sichern.

Es sei ferner eine ganz Deutschland umfassende Zentrale für Obstverkaufsvermittlung und für Obstmarktberichte anzustreben. Die bisherige Tätigkeit des D. P. V. auf diesem Gebiete läßt hoffen, daß ihm auch die Lösung dieser Aufgabe gelingen werde.

Das Beispiel der Einrichtungen der landwirtschaftlichen Zentrale für Viehverwertung, auch die Einrichtungen der Berliner Großschlächter und andere Vorkehrungen, die sich als lohnend erwiesen hätten, müßten die deutschen Obstzüchter anspornen, sich an ihrem Teile zu Veranstaltungen zusammen zu schließen, mittels derer das Obst in Kühlräumen und in Lagerhäusern für den Verkauf in günstigeren Zeiten aufbewahrt bliebe.

Hand in Hand mit dem, freilich am meisten lohnenden, Frischobstverkauf müßten einfache Obstverwertungseinrichtungen geschaffen werden, um in Zeiten eintretender Übererneten aus den unverkäuflichen oder nur für nicht lohnende Preise abzusetzenden Obstmengen ein wohlschmeckendes, nahrhaftes und haltbares Nahrungsmittel herzustellen. Die 1906er überreiche Zwetschgenernte, die überreichen Äpfelernten früherer Jahre und die Gewißheit, daß die ungeheure Menge seit Jahren angepflanzter Obstbäume demnächst ihre Ernten unseren Märkten zuführen würden, machten es zur Pflicht, jetzt, wo es noch Zeit sei, an die fürsorgende Arbeit zu gehen.

Digitized by Google

Nach diesen einleitenden Ausführungen, denen die Versammlung auf das lebhafteste zustimmte, machte der Referent an der Hand seiner praktischen Erfahrungen eine Reihe bestimmter Vorschläge für die Gestaltung der Obstmärkte und des Frischobstverkaufs, die an den zutreffenden Stellen des weiteren Berichts hervorgehoben werden sollen.

Die Verhandlung trat nunmehr an der Hand einer gedruckten, kurz gefaßten Zusammenstellung in die Beratung über deren einzelne Punkte ein.

A. Obstbauorganisationen.

Die Ergebnisse der sehr eingehenden Besprechungen über diesen Gegenstand lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Jeder Bundesstaat sollte im Verhältnis zu seiner Größe und zu der vorhandenen Ausdehnung seines Obstbaues die Einrichtung einer oder mehrerer Zentralstellen besitzen, in denen alle Obstbau-Fragen durch die erwählten Vertreter des Obstbaues und, wenn es nötig erscheint, unter Hinzuziehung weiterer tüchtiger Fachmänner des Bezirkes ihre gründliche Erledigung finden.

2. Die Lehrtätigkeit auf dem Gebiete des Obstbaues muß die ausschließliche Aufgabe der Obstbaubeamten und der Obstbaufachschulen sein.

3. Um die wertvolle Mitarbeit am Obstbau seitens der obstbaulichen Fachvereine, der Vertreter der Intelligenz und des Kapitals auf dem Lande ist nach Kräften zu werben.

4. Der Liebhaberobstbau ist von den leitenden Stellen fern zu halten und dafür der Erwerbsobstbau überall an die erste Stelle zu rücken.

5. Es wird empfohlen, weit mehr als bisher die politische Presse, Kreisblätter, Lokalzeitungen für allgemeine, wertvolle obstbauliche Mitteilungen, Ratschläge, Mahnrufe und Arbeitsanweisungen zu benutzen.

6. Einen wesentlichen Nutzen schaffen dem Obstbau die Monatsschriften, die in den einzelnen Bezirken herausgegeben werden.

In dem Maße wie der Obstbaubeamte durch seinen persönlichen Einfluß und durch das lebendige Wort auf den einzelnen einzuwirken im stande ist, kann ihn freilich keine Zeitschrift ersetzen. Aber eine regelmäßig erscheinende Obstbauschrift, in welcher der Führer und Lehrer des Obstbaues seines Bezirks alles das wiederholt erwähnen kann, was er auf seinen Reisen als Mißstände und als verbesserungsbedürftig erkannt hat, und in welchem obstbauliche Fragen, die schriftlich einlaufen, kurz zusammengefaßt beantwortet werden, wird in allen Bezirken, namentlich wenn in solchen mehrere Obstbaubeamte nebeneinander tätig sind, für den Bezirksobstbau von wesentlichem Nutzen sein.

Ebenso notwendig wie eine große Zentral-Obstbau-Zeitschrift als Zentral-Organ für den gesamten deutschen Obstbau ist für größere obstbauliche Teilbezirke, die auch zu mehreren für den Zweck zusammengefaßt werden können, ein Fachblatt, das in der Hand des Bezirks-Obstbaubeamten diesem ein wertvolles, seine Arbeiten ergänzendes Werkzeug sein wird.

Digitized by Google

B. Vertrauensmänner.

Die Zweckmäßigkeit dieser Einrichtung wird allseitig anerkannt. In Ober-Hessen hat jeder Ort seinen Obmann, der zugleich Berichterstatter für alle Fragen des Obstbaues ist. Im Großherzogtum Baden hat jeder Ort mit über 15 Mitgliedern des Landesobstbauvereins einen Vertrauensmann, der die dauernde Verbindung des Zweigvereins mit dem Hauptverein aufrecht erhält. Er berichtet über alle obstbaulichen Vorkommnisse seines Bezirks. Z. B. über das Auftreten von Schädlingen, Frostschäden usw., um die richtige Hilfe dagegen sofort in die Wege zu leiten. Er nimmt ferner die Tagespreise der Frischobstmärkte in Empfang und verbreitet diese teils direkt, teils durch Anschlag an die Rathaustafel unter den Obstzüchtern.

Ähnliches wird auch aus anderen Bezirken berichtet. Die Einführung von Vertrauensmännern wird für alle Obstbezirke empfohlen.

Es wird ferner empfohlen, die einsichtsvolleren Obstbaum-Wärter, mehr als es bisher der Fall war, zu Vertrauensmännern heran zu bilden.

C. Etats obstbaulicher Körperschaften.

Es wird als nutzbringend erachtet, Einblick in die verschiedenen Etats erhalten zu können, um aus ihnen den Anhalt und eine Richtschnur für die Art der Verwendung zur Verfügung stehender Geldmittel zu erlangen.

D. Obstbaubeamte.

Als die erste Fürsorge jeder zweckmäßigen Arbeit für den Obstbau muß die Anstellung tüchtiger Obstbaubeamten gelten.

Es genügt keineswegs, wie es bis jetzt noch in einzelnen größeren Obstbezirken der Fall ist, Volksschullehrer, landwirtschaftliche Beamte und überhaupt Laien mit der Aufgabe zu betrauen, die Tätigkeit der Obstbaubeamten zu ersetzen. Die Anforderungen, die heute an den Obstbaubeamten, als an den Lehrer und Führer seines Bezirks gestellt werden, sind so vielseitiger Art, daß sie nur der zu erfüllen im stande ist, der die dafür nötigen Vorkenntnisse in praktischer Lehrzeit und in mehrjähriger Ausbildung auf einer obstbaulichen Lehranstalt erworben und den Beweis für seine erfolgreiche Betätigung in diesen Lehrjahren erbracht hat. Auch für die Folge muß er seine ganze Kraft, seine ganze Arbeit allein dem Obstbau, seiner weiteren praktischen Ausbildung, den Beobachtungen und den aus diesen geschöpften Erfahrungen widmen, die den Verhältnissen seines besonderen Bezirkes eigentümlich sind. Nur dadurch wird er im stande sein, dort den Obstbau zu seiner vollen Bedeutung in wirtschaftlicher Beziehung zu bringen.

Diese Aufgaben zu erfüllen, ist kein Laie im stande, welchem Berufe er auch angehören möge, auch wenn er mit noch so großer Liebe, aber nur im Nebenberufe, für den Obstbau tätig wäre.

Der Stillstand im deutschen Obstbau, sein zeitweiser Rückstand dem Obstbau anderer Völker gegenüber, ist an erster Stelle auf den Mangel an tüchtig vorgebildeten Obstbaubeamten zurück zu führen, die auf gleichen Wege denselben Zielen zustreben.

Digitized by Google

Die Tätigkeit der Obstbaubeamten wird in dem Maße eine besonders erfolgreiche sein, als sie sich bemühen, und es lernen, mit allen Obstbau treibenden Kreisen ihres Bezirks in enge Fühlung zu treten. Je mehr die Obstbaubeamten Gelegenheit nehmen, den Obstzüchtern an deren Bäumen Ratschläge zu erteilen, ihnen die notwendigen Arbeiten selbst praktisch vorzuführen, je mehr sie mit jenen und mit den Baumwärtern gemeinsame Wanderungen durch die Obstgärten und Obststraßen des Bezirks unternehmen, um so größere Erfolge wird ihre Arbeit eintragen. Der Obstbaubeamte hat die Pflicht, auch die kleinsten Landwirte, Bauern, Kossäten, Handwerker und Arbeiter, kurzum im wahrsten Sinne die kleinen Leute auf dem Lande, für den Obstbau zu werben und ihnen zu den höchsten Einnahmen aus diesem zu verhelfen. Dazu bedarf es der unermüdlichen Arbeit und dazu muß er die kleinen Leute aufsuchen und nicht warten, daß sie zu ihm kommen.

Den Obstbaubeamten sollten Pfarrer und Lehrer die besten Verbündeten sein, um die Landbevölkerung zum Obstbau aufzumuntern. Pfarrer und Lehrer sind die tüchtigsten Pioniere des Obstbaues auf dem Lande.

E. Obstbaukurse.

Die Einrichtungen von praktischen Kursen für Gemeinde-Baumwärter, Straßenmeister, Bahnmeister, Eisenbahnstreckenwärter, Landwirte, Geistliche und Lehrer in Baumpflege, landwirtschaftlichem Obstbau, Düngerlehre, Bekämpfung von Schädlingen, Umpfropfen, Ernten, Sortieren, Verpacken, in häuslicher Obstverwertung sind fortdauernd zu vermehren.

Besondere Kurse in der Obstverwertung für Frauen und Mädchen dürfen nicht vernachlässigt werden. Der Wert der Frauenarbeit bei der Ernte, beim Sortieren und Verpacken des Obstes wird von vielen Rednern hervorgehoben.

Die Unterweisung im Umpfropfen von undankbaren Trägern — sogenannten Faullenzern — und von Bäumen minderwertiger Sorten mit gesunden, bald- und reichtragenden, für den Bezirk bewährten Sorten wird allseitig empfohlen, vgl. auch zu G. Edelreiser. Lehrgänge für Eisenbahnbeamte unter besonderer Berücksichtigung der Bahnstreckenwärter, und die dadurch erzielten Erfolge in verstärkter Bepflanzung der Dienstgelände und der Eisenbahndämme mit Halbstämmen und mit Buschobst werden aus Bezirken in Nord- und Süddeutschland erwähnt.

Gemeinsame Wanderungen bei Gelegenheit der Kurse durch die eigenen und durch die angrenzenden Obstbezirke bieten eine vorzügliche Gelegenheit, erfolgreiche Einrichtungen und Arbeiten zu beobachten und zu besprechen, um dann mit neuem Ansporn in die Heimat zurückzukehren und das Erprobte dort einzuführen.

Als eine weitere und besondere Aufgabe für die Lehrkurse ist zu beachten, den Teilnehmern einzuprägen, daß für den erfolgreichen Obstbau der beste Boden gerade gut genug ist. Nach dem alten, auch heute leider noch oft angeführtem Spruche: „Auf jeden leeren Raum pflanz' einen Baum und pflege sein, er bringt dir's ein!" kommen die Leute zu der Meinung, es empfehle sich, auf jeden unfruchtbaren Acker, auf dem sonst nichts

Digitized by Google

gedeiht, Obstbäume zu pflanzen. Die Mißerfolge, die bei solchem Verfahren niemals ausbleiben, machen sie dem Obstbau dann oft für alle Zeit abtrünnig.

Den Wert der in verschiedenen Jahreszeiten stattfindenden Kurse und der dementsprechend vorzunehmenden verschiedenartigen praktischen Arbeitsübungen, die Notwendigkeit unter Führung der Obstbaubeamten in die Straßenpflanzungen, in die Obstgärten hinauszugehen, um unter den dort gegebenen andersartigen Vorbedingungen nach dem von dem Kursusleiter gegebenen Vorbilde selbständig praktisch zu arbeiten, die Erfolge, die mit dieser Arbeitsmethode erreicht werden, bestätigten alle am Dresdener Lehrgange beteiligten Obstpraktiker.

In gleicher Übereinstimmung verwarf die Dresdener Versammlung den Unterricht in der Anzucht von Obstbäumen und im Baumschulenbetriebe bei Obstbaukursen; ferner den noch hier und dort beibehaltenen Unterricht im Obstbau an Seminaren durch unzureichend im Obstbau vorgebildete Seminarlehrer. Die Erfahrung hat bisher in allen Fällen bestätigt, daß die hierfür angewendeten Mühen und Kosten erfolglos angelegt wurden und daß in vielen Fällen unserem Obstbau durch derartige verstümmelte Lehrmethoden nur fortgesetzt Schaden zugefügt worden ist.

Schließlich sprachen sich alle Redner grundsätzlich dafür aus, daß die eigentlichen Obstbau-Lehrkurse so lang ausgedehnt werden müßten, wie es nur die Verhältnisse der für diese Kurse in Betracht kommenden Personen in bezug auf deren Berufs-, Familien- und Vermögensverhältnisse gestatten. Bezüglich der Zeit ihres Stattfindens sollen die Kurse in solche für den Frühling, Sommer und Herbst eingeteilt werden, damit alle in diese Jahreszeiten fallenden Arbeiten gelehrt und praktisch geübt werden können.

Über die Beihilfen zu den Kosten der Teilnehmer wird unter R. — Zuschüsse — berichtet.

F. Normalsortimente.

Die sogenannten Normalsortimente der einzelnen Obstbaubezirke haben den Zweck, den Obstzüchtern als Anhalt für die Auswahl der von ihnen anzubauenden Sorten zu dienen.

Die Bedeutung des deutschen Handelsobstbaues ist nur durch die größtmögliche Beschränkung in der für den Erwerbs-Obstbau zu empfehlenden Sorten zu erreichen.

Hierfür darf der Obstbau in Amerika wirklich einmal als ein, auch für Deutschland zu befolgendes Beispiel gelten. Einer der Herren Obstbaubeamten berichtete in Dresden, daß er während einer Lehrreise 1904 durch die amerikanischen Staaten selbst beobachtete, daß ein dortiger Obstzüchter 250000 Apfelbäume von ausschließlich einer Sorte besaß.

Die Sorten der Normalsortimente sollen deshalb nur mit Rücksicht auf ihren Wert für den landwirtschaftlichen und für den Erwerbs-Obstbau gewählt werden. Nur im Ausnahmefalle und dann nur für Bezirke, in denen der Gartenobstbau eine große wirtschaftliche Bedeutung besitzt und nicht etwa dem Liebhaber-Obstbau gleichbedeutend ist, darf man bei der Sorten-Auswahl für das Normalsortiment den Gartenobstbau berücksichtigen.

Digitized by Google

Die Sorten des Normalsortiments müssen beständig beobachtet und von Zeit zu Zeit nachgeprüft werden. Sorten, die sich aus irgend welchen Gründen für den Bezirk nicht bewähren, müssen aus dem Normalsortiment ausgemerzt, andere, die inzwischen als besser geeignet erprobt wurden, wenn ein Bedürfnis dafür vorliegt, eingefügt werden.

Die Normalsortimente haben ferner die Aufgabe, der Sortenspielerei und der Verbreitung nicht erprobter und trotzdem von interessierter Seite, auch von Gartenzeitungen empfohlenen Sorten Einhalt zu bieten.

Bei der Empfehlung und Weiterverbeitung sogenannter „Lokalsorten", die durchaus nicht immer den Ruf rechtfertigen, der über sie — meist von Laien — verbreitet wird, ist die gleiche Vorsicht wie bei den vorerwähnten Neuheiten geboten.

Die Sortenwahl für die Normalsortimente der einzelnen Obstbaubezirke nach geographischen Zonen vorzunehmen, ist verkehrt. Die Natur läßt sich nun einmal keine Vorschriften machen und die für die richtige Sortenwahl ausschlaggebenden Vorbedingungen der klimatischen und Bodenverhältnisse sind nicht mit politischen Grenzen verknüpft.

Auch die neuerdings herausgegebenen phänologischen Karten nützen für die Richtigkeit der Sortenauswahl gar nichts. Für den praktischen Obstbau bedeuten sie nichts anderes als eine wissenschaftliche Spielerei. Es ist unumstößlich festgestellt, daß man nach diesen Karten die günstigste phänologische, und doch die ungünstigste Lage für Obstbau haben kann. Es sind andere Verhältnisse, z. B. Bodenbeschaffenheit, ob dieser trocken, bindig, durchlässig — Wasser- und Windverhältnisse, die weit mehr ausschlaggebend für die Fruchtbarkeit sind, als die zufälligen Erscheinungen während der Blütezeit.

Ein Austausch der Erfahrungen der Obstbaubeamten über die empfehlenswertesten Obstsorten zu dem Zweck der Sorteneinschränkung und der Begünstigung der Weiterverbreitung einzelner bester, für alle deutschen Obstbezirke geeigneter Sorten, ist eine Aufgabe, die vor allem ins Auge gefaßt werden muß.

6. Edelreiser.

Die Abgabe von Edelreisern derjenigen Sorten, die sich in den einzelnen Obstbezirken nach langjähriger Beobachtung bewährt haben, ist eine sehr zu empfehlende Handhabe, dem Sortenwirrwarr zu steuern.

Das Bedürfnis nach Edelreisern beweist die große Zahl, die alljährlich von den Mutterobstgärten und den Obstbau-Zentralstellen abgegeben wird. Die Landwirtschaftskammer für die Provinz Brandenburg berichtete, daß sie jährlich 20 bis 30000 Edelreiser, Friedberg in Hessen berichtete, daß von dort in früheren Jahren rd. 60000, jetzt, nachdem die alten Faullenzer unter den dortigen Obstbäumen zumeist umgepfropft wären, immer noch zwischen 16—30000 Edelreiser jährlich abgegeben würden. Ähnliche Zahlen werden aus anderen Obstbezirken gemeldet.

Von verschiedenen Rednern wurde darauf hingewiesen, daß man die Edelreiser möglichst nur von älteren, tragbaren Obstbäumen, und nur im Notfalle von jüngeren Obstbäumen, deren Früchte und Fruchtbarkeit noch nicht beobachtet seien, schneiden sollte.

Digitized by Google

Der Gebrauch, die Baumwärter damit zu betrauen, aus dem Bestande ihres Bezirkes von älteren, tragbaren und von einem Sachkenner als wirklich sortenecht erwiesenen und auch als reichtragend bekannten Bäumen Veredlungsreiser zu schneiden und diese rechtzeitig im voraus an die Zentralstelle zur Weitergabe an Nachfragende zu schicken, wurde als zur Nachahmung sehr geeignet von der Versammlung empfohlen.

Bei sehr großem Verbrauche von Edelreisern, der z. B. seitens des Badischen Obstbauvereins von einer Sorte zuweilen 10—20000 Stück beträgt, muß man für das Reiserschneiden auch auf jüngere Obstbäume in der Baumschule zurückgreifen.

Dagegen wurde wiederholt davor gewarnt, die Baumwärter oder sonstige Veredler etwa mit der Aufgabe, möglichst viel umzupfropfen, auf alte, reichtragende Obstbäume, nur weil sie nicht zum Normalsortimente gehören, loszulassen. Nur Faullenzer und solche Sorten, die tatsächlich nichts taugen, sollte man umpfropfen, alle anderen aber in Ruhe lassen. Stets darf das Umpfropfen nur im Notfalle und als letztes Hilfsmittel zur Anwendung kommen.

H. Prüfung von Obstneuheiten.

Es muß die Aufgabe bestehender Obst-Mutter- und -Mustergärten sein, allseits besonders empfohlene wertvolle Neuheiten während einer Reihe von Jahren an Mutterbäumen auf die an ihnen gerühmten Vorzüge, gleichzeitig aber auch auf die an ihnen nicht gerügten und doch etwa vorhandenen Mängel zu prüfen.

I. Düngungsversuche.

Es erwähnen nur vier Berichte angestellte Düngungsversuche. Das entspricht selbstverständlich nicht den Tatsachen, denn es sind eine weit größere Anzahl von Organisationen, die sich mit der Düngungsfrage für Obstbäume beschäftigen. Die Arbeiten sind bisher noch an keiner Stelle abgeschlossen, und man hat sich wahrscheinlich nur deshalb gescheut, darüber zu berichten.

Die Düngungsfrage für Obstbäume kann nur durch wiederholte, rationell durchgeführte, auf wissenschaftlicher Grundlage beruhende Versuche gelöst werden. Die Obstbaubeamten werden gewarnt, Obstzüchtern *allgemeine* Ratschläge für die Verwendung künstlicher Dünger zu geben; es müssen dabei stets die vorliegenden besonderen Verhältnisse genau berücksichtigt werden.

K. Obstsorten-Bestimmungstage.

Die an einigen Stellen getroffenen Einrichtungen, von den Obstzüchtern des Bezirks eingehende unbekannte Obstsorten von sachkundigen Pomologen bestimmen zu lassen, werden für Obstbezirke, in denen noch großer Sortenwirrwarr herrscht, als den letzteren beschränkend gebilligt.

Die Obstsorten-Bestimmungstage würden über den vorgenannten Zweck hinaus Nutzen schaffen, wenn mit ihnen Bezirksversammlungen verbunden wären, in denen

Digitized by Google

Obstzüchter auf die Vorzüge und Nachteile der richtigbenannten Sorten hingewiesen und ihnen gleichzeitig die für ihren Bezirk geeignetsten Sorten in Früchten vorgeführt und diese in ihren Eigenschaften beschrieben und zur Verbreitung — auch durch Umpfropfen — empfohlen würden.

L. Baumwärter.

Für ihre Ausbildung ist zu beachten: Eine sorgfältige Auswahl geeigneter Männer, welche tunlichst während der Beteiligung an mehrtägigen Vorkursen in der Baumpflege und an Obstbaumstraßenpflanzungen getroffen werden muß.

Es ist durchaus zu vermeiden, Leute zu überreden, sich zu Baumwärtern ausbilden zu lassen.

Das Hauptgewicht bei der Ausbildung von Baumwärtern ist auf praktische Übungen zu legen.

Daneben darf die theoretische Ausbildung nicht ganz fehlen. Es sollen den Leuten die Grundbedingungen für das Leben, die Ernährung, die Fruchtbarkeit des Obstbaumes erschlossen werden.

Der Baumwärter muß nach Vollendung des Kursus im stande sein, selbstständig praktisch zu arbeiten und sich und anderen die einfachsten Erklärungen zu geben, aus welchen Gründen er diese und jene Arbeit nach seiner Art ausführt.

Die Eigenart der Arbeit erfordert nicht nur einen, sondern eine Reihe von Unterweisungskursen im Frühjahr, Sommer und Spätherbst. Wiederholungskurse während der folgenden Jahre sind empfehlenswert.

Die Dauer der Baumwärterkurse ist nach Möglichkeit auszudehnen. Um die Baumwärter für ihre Arbeiten anzuregen, empfiehlt es sich, denjenigen, welche ihre Pflanzungen tadellos gehalten haben, Diplome und Prämien in Höhe von 10—20 Mark (vielleicht zu Weihnachten, vielleicht auch, wie in Oberhessen, bei einer Generalversammlung des Landes- oder eines größeren Bezirks-Obstbauvereins) zuzuerkennen.

Die Baumwärter unterstehen der dauernden Aufsicht der Obstbaubeamten. Diese müssen mit jenen in ihren Bezirken jährlich ein- bis zweimal eine Versammlung abhalten und im Anschluß daran die Obstbaumpflanzungen durchwandern, um sie dabei auf etwaige Fehler und deren künftige Vermeidung hinzuweisen. Dadurch, daß die Leute unter den verschiedenartigsten Verhältnissen selbständig zu urteilen und zu arbeiten lernen, wird ihre Ausbildung am besten gefördert und gleichzeitig ihre Anhänglichkeit an die Obstbaulehrer gestärkt. Diese bleibenden Beziehungen zu pflegen, ist eine Aufgabe, die nicht nur den Baumwärtern, sondern auch den Bezirksobstbaubeamten, allen Obstzüchtern des Bezirkes, namentlich den kleineren gegenüber, als Pflicht obliegt.

Arbeitsbücher für Baumwärter zur regelmäßigen Eintragung der Art ihrer Arbeiten, der darauf verwendeten Zeit und des dafür empfangenen Lohnes seitens der Arbeitgeber, über die Anzahl der vom Baumwart gepflanzten, der von ihm gepfropften Bäume, über die bei Pflanzung und Pfropfen verwendeten Sorten, über die vom Baumwart geernteten Obstmengen und Obstsorten sind z. B. im Gebiete des Oberhessischen Obstbauvereins eingeführt. Diese Ermittlungen sind für

Digitized by Google

die Beurteilung der Tätigkeit des einzelnen Baumwartes sehr erwünscht; sie werden zur Einführung empfohlen.

Für die Teilnehmer an Baumwärter-Ausbildungskursen muß in größerem Maßstabe, als es bisher der Fall war, versucht werden, Beihilfen aus öffentlichen Mitteln zu beschaffen.

Es wird von mehreren Seiten darüber geklagt, daß vielfach Baumwärter, denen die Mittel für ihre Ausbildung von einer staatlichen Behörde bewilligt waren, bald nach ihrer Bestallung die Anzucht von Obstbäumen für den Verkauf betreiben. Soweit sie den Baumwärterdienst dann nicht ganz an den Nagel hängen, üben sie ihn dann nur noch bei denjenigen, die ihnen ihre Obstbäume abkaufen. In manchen Gegenden lehre man jetzt den Baumwärtern in der Hauptsache die Anzucht von Obstbäumen, während eine gründliche Unterweisung in der Pflege und Ernährung des Obstbaumes, in dem Bekämpfen der Schädlinge, in der häuslichen Obstverwertung und in der richtigen Behandlung des Obstes für den Verkauf das richtigere wäre. Durch jene Lehrweise würde das Institut der Baumwärter ein ganz verfehltes, und es müßte darin unbedingt Wandel geschaffen werden. Es dürfte auch nicht zur Entschuldigung angeführt werden, daß man gegen Baumwärter, die ihren Beruf zugunsten eines eigenen Baumschulbetriebes aufgeben, keine Handhabe besäße, mittels derer man sie zwingen könnte, das zu unterlassen und ihren Dienst als Baumwärter weiter zu verrichten. Ein gesetzliches Mittel dagegen gibt es vielleicht nicht. Die Baumwärter-Organisation in manchen Obstbaubezirken kenne aber derartige Mißstände nicht. Die Ursache dieser erfreulichen Tatsache liege allein in der dortigen Art der Ausbildung der Baumwärter und darin, daß man verstände, die Baumwärter fortdauernd in enger Fühlung mit sich und mit den Obstbaubeamten zu erhalten. Das koste freilich Mühe und Arbeit, aber diese brächte auch Freude ein und dazu einen Erfolg, welcher dem Obstbau reichlich wieder zugute käme.

M. Obstverkaufs-Vermittlungsstellen.

Obstverkaufs-Vermittlungsstellen sind von vielen Körperschaften eingerichtet. Aus der Besprechung konnte man indessen neben manchen Anerkennungen auch das heraus hören, daß die Vermittlungsstellen bis jetzt noch nicht das erreichten, was man von ihnen gehofft hätte.

Es wurde von den zu diesem Punkt sprechenden Rednern das Verlangen nach einer Zentralstelle für Obstvermittlung und für Obstnachrichtendienst mit dem Hinweis auf die Geschäftsstelle des Obstnachrichtendienstes des Deutschen Pomologen-Vereins und auf dessen Großhandel-Obstmarktberichte ausgesprochen. Ferner wurde der Wunsch laut, daß die einzelnen Vermittlungsstellen, und im besonderen diejenige des Deutschen Pomologen-Vereins, bestrebt sein möchten, bei Obstkäufern und Obstverkäufern darauf einzuwirken, mit der Zeit an Stelle der vielen verschiedenen Namen für dieselbe Obstsorte den pomologisch richtigen Namen einzubürgern. Als Beispiel für den herrschenden Namenwirrwarr wurde der Kohlapfel angeführt, der in Hessen als Brauner Matapfel, in Bühl als roter Eiserapfel, im Badischen Oberland als Königlicher Kurzstiel, in der Rastädter Gegend

Digitized by Google

als Goldgelbe Sommer-Renette, und in anderen Orten als Mohrenapfel, Unterländer-Apfel, schwarzer Borsdorfer geht.

Über die Kreditfähigkeit der Obstkäufer und über die Zuverlässigkeit der Obstverkäufer müssen mehr als bisher bei zuverlässiger, einwandsfreier Seite Erkundigungen eingezogen und diese unter den Vermittlungsstellen ausgetauscht werden.

II. Obstmärkte, ständige Verkaufshallen, Obstlagerhäuser.

In dem Vortrage des Referenten Herrn Grobben, Berlin, wurden nachfolgende grundlegende Gedanken ausgeführt.

1. Obstmärkte: Die lohnendste Verwertung des Obstes ist die wichtigste Aufgabe der Obstzüchter und der Obstbaubeamten. Je mehr die deutschen Obstzüchter dahin gelangen, den Obstbau nach bestimmten, möglichst einheitlichen und einfachen Grundsätzen zu gestalten, um so größer wird ihr Erfolg sein. Auf diesem Wege wird und muß es gelingen, wie es dem Auslande längst gelungen ist, auch für obstreiche Jahre, für Jahre mit Obstüberernten, Einrichtungen für den gesicherten Absatz jeder Obstmenge zu lohnenden Preisen zu schaffen. Die 1906er überreiche Zwetschgenernte, und die Tatsache, daß diese in vielen Bezirken überhaupt nicht oder nur zu Preisen, die das Pflücken nicht lohnten, abzusetzen war, ferner die durch ungeheure Neuanpflanzungen von Obstbäumen aller Art in Deutschland sicher demnächst bevorstehenden größeren Obsternten machen es allen am deutschen Obstbau Beteiligten zur Pflicht, rechtzeitig auf bessere Einrichtungen für den lohnenden Obstverkauf bedacht zu sein. In diesem Bestreben decken sich die Interessen der Obstzüchter und der Obsthändler. So sehr aber die Obstzüchter auch den Nutzen und die Notwendigkeit reeller Obsthändler anerkennen, so berechtigt ist dennoch ihr Bestreben, von diesen nicht völlig abhängig zu sein. Als ein Mittel, die Obstzüchter unabhängig zu machen, darf man die Obstmärkte bezeichnen.

Die Obstmärkte scheiden sich in solche, auf welchen nach Probe verkauft wird, und in solche, auf welchen das Obst lagert und in den verlangten Mengen sogleich abgegeben wird.

Die erstere Art, diejenige mit dem Verkauf nach Probe, hat ihre großen Schattenseiten. Unsere Obstzüchter sind in ihrer Mehrzahl trotz aller seit Jahren verwendeten Arbeit noch nicht dahin gebracht, das Obst so zu behandeln, zu verpacken und so zu sortieren, wie es der großen ausländischen Konkurrenz gegenüber für den Verkauf unbedingt nötig ist. Es tritt gar zu häufig das Übel ein, daß die gelieferte Ware nicht der auf dem Markte ausgestellten Probe entspricht. Dadurch kommen die Obstmärkte und deren Veranstalter in Mißkredit. Das Interesse an den Obstmärkten schwindet in den Interessentenkreisen, und diese wenden sich von ihnen wieder ab.

Aus diesen Gründen sind Obstmärkte, auf denen die Käufer das gewünschte Obst prüfen können und in Wirklichkeit nur erhalten, was sie verlangen und kaufen, die bessere Einrichtung; für sie haben sich deshalb in den letzten Jahren die Veranstalter der meisten Obstmärkte entschieden.

Digitized by Google

Eine weitere wichtige Frage für die Einrichtung der Obstmärkte ist die, ob auf ihnen an Ort und Stelle der Verkauf durch den Obstzüchter selbst oder durch die Marktleitung erfolgen soll. Bei dem Verkauf durch den Obstzüchter muß man häufig erfahren, daß diese sich gegenseitig unterbieten, sich und anderen dadurch die Obstmärkte verleiden, und den letzteren dadurch den Charakter des Höker-wesens, der Halle, geben.

Für den Erfolg der Obstmärkte ist ferner die Bestimmung wesentlich, daß alles Obst nur in der einheitlichen Verpackung des Obstbezirkes zum Verkauf auf den Markt gebracht werden darf. Das Streben geht allgemein dahin, Obst nicht in größeren Mengen als 10—25 kg zu verpacken. Für den 5 kg-Postversand (lediglich für Tafelobst; Wirtschaftsobst lohnt die hierbei entstehenden Mehrkosten nicht) haben sich neuerdings die bekannten Pappkartons eingeführt.

Es wird für den Deutschen Pomologen-Verein eine Aufgabe der nächsten Jahre sein, von einer größeren Anzahl von Fabriken Obstverpackungen zur Auswahl für die künftig einzuführende einheitliche deutsche Obstverpackung einzufordern, um die geeignetste Verpackung auf Aussehen, Haltbarkeit, leichten sicheren Verschluß und auf angemessenen Preis auszuwählen. Von den derart ausgewählten Verpackungen wird der Deutsche Pomologen-Verein in den nächsten Jahren an geeigneten Plätzen verschiedener Obstbaubezirke zur Zeit der Obsternte größere Lager einrichten, um von diesen an die Obstzüchter zu den nur durch Großbezug zu erlangenden billigsten Preisen Verpackungen abzugeben.

Bei der einheitlichen Verpackung ist auf den Obstmärkten auf eine gewissenhafte Sortierung zu achten. In dem Maße wie die Marktleitung und auch die Käufer den Inhalt einzeln herausgegriffener Obstverpackungen prüfen, damit nicht unter einer verlockenden Oberschicht minderwertiges Obst versteckt werden kann, in dem Maße, wie derartige unreelle Obstzüchter von der ferneren Beschickung aller Obstmärkte ausgeschlossen werden, wird sich die reellere Sortierung auch bei deutschen Obstzüchtern einbürgern.

Schließlich ist es auch erstrebenswert, bei den Obstmärkten auf einheitliche Preise, soweit dies überhaupt möglich ist, hinzuwirken. Die Schwierigkeit, gerade diese herbeizuführen, wird durchaus anerkannt. Sie wird sich auch nicht in allen Fällen überwinden lassen. Wer z. B. Diels Butterbirne in Früchten von einem Pfund anbietet, wird selbstverständlich höhere Preise erzielen als wer 4 oder 5 Stück auf das Pfund gibt. Im allgemeinen aber ist es von hohem Wert, auf eine Vereinheitlichung des Preises hinzuwirken, damit nicht auf demselben Markte der eine Obstzüchter einen Preis von 40 Mark erzielt, während der andere für gleichartige Ware 50 oder 60 Mark, oder auch entsprechend weniger, erhält. Bei den Münchner Obstmärkten z. B. werden bereits die sämtlichen Preise durch Preiskommissionen festgesetzt.

Die Lösung dieser Frage ist auf dem Wege möglich, daß einmal die Obstverkäufer verpflichtet werden, einen Mindest- und einen Höchstpreis für ihr eingesandtes Obst anzugeben, und daß zweitens die Obstmarkt-Kommissionen ein oder zwei Tage vor Beginn der Obstmärkte das Obst prüfen und einheitliche Preise feststellen. Für Deutschland ist für Obstmärkte eine sehr große Zahl kaufkräftiger Städte vorhanden, so daß man jährlich Hunderte von Obstmärkten abhalten könnte.

Digitized by Google

Die Obstzüchter würden durch vermehrte Obstmärkte eine nicht zu unterschätzende Macht gegenüber den Obstabnehmern, die bis jetzt immer auf die Obstpreise drücken, erlangen. Wenn man auf diesem Gebiete energisch weiterarbeitet und immer mehr Obstmärkte einrichtet und deren Einrichtung vervollkommnet, dann wird sich der Obstabsatz für die Obstzüchter viel leichter regeln lassen, und ihnen entsprechend höhere Gewinne eintragen. Es ist notwendig, beizeiten geeignete bessere Absatzverhältnisse zu schaffen, als erst dann daran zu denken, wenn plötzlich große Obstmengen an den Markt kommen, die, wie schon früher ausgeführt, infolge der Millionen im letzten Jahrzehnt ausgeführten Neuanpflanzungen von Obstbäumen für die nächste Zukunft zu erwarten sind.

Bei der Errichtung von Obstmärkten sollte man Tafel- und Wirtschaftsobst trennen. Es ist dies ebensowohl im Interesse der Obstkäufer wie auch im Interesse der Marktleitung notwendig. In der Einteilung für Tafelobst empfiehlt es sich, das Obst nach Sorten zu ordnen, d. h. also z. B. Goldparmäne, Kanada-Renette usw. nebeneinander zum Verkauf aufzustellen. Als besonderer Vorteil der Obstmärkte zeigte sich, daß zahlreiche Nachbestellungen bei den Obstzüchtern, welche die Märkte beschickt hatten, einliefen.

Die Ratschläge sind, kurz zusammengefaßt, folgende:

1. Einheitliche Verpackungen von 10, 25, 50 und 100 Pfund.
2. Trennung nach Tafel- und Wirtschaftsobst.
3. Zusammenstellung der einzelnen Sorten des Tafelobstes.
4. Verkauf durch die Marktleitung.
5. Einheitliche Preise.

Schließlich wurde noch als ein besonderer Gewinn, den die Obstzüchter aus den Obstmärkten erzielen, hervorgehoben, daß den ersteren auf diesem Wege bleibende Privatkundschaft zugeführt wurde. Dem verkauften Obste muß zu dem Zweck immer die Adresse des Obstzüchters und der Name der einzelnen Obstsorten beigegeben sein.

Den Ausführungen des Herrn Referenten stimmte die Versammlung in allen wesentlichen Punkten zu. Viele Redner zeigten an Beispielen aus ihrer eigenen Erfahrung, daß die angeführten Beobachtungen und die daraus gezogenen Schlüsse auch in ihren Bezirken zutreffend wären. Im Rheinland besonders haben sich die dort ebensowohl von der Landwirtschaftskammer wie vom Rheinischen Bauern-Verein alljährlich zahlreich veranstalteten Obstmärkte in jeder Beziehung gut bewährt.

Nur für den Großverkauf des Obstes zu technischen Verwertungszwecken, besonders für Mostobst, empfiehlt sich der Verkauf nach Probe. Dies billigere Obst, das zumeist geschüttelt und viel weniger sorgfältig behandelt wird, ist infolge der Fall- und Druckflecken in seiner Haltbarkeit wesentlich beeinträchtigt. Derartiges Obst, in großen Wagenmengen auf Märkten angefahren, wird wertlos, sobald Käufer ausbleiben.

Während der Verhandlungen wurde wiederholt auf den Wert verwiesen, welchen der reelle Obsthandel für den deutschen Obstbau besitzt. Für einen gedeihlichen Obsthandel gibt es eine Menge von Aufgaben, die von keiner anderen Seite besser durchgeführt werden können, als von tüchtigen Kaufleuten.

Digitized by Google

2. Ständige Obstverkaufshallen. Nach den eingegangenen Berichten und nach den Erfahrungen, die dazu mitgeteilt wurden, haben sich die ständigen Verkaufsstellen nicht bewährt. Dies gilt auch von den Obstverkaufs-Genossenschaften. Die Ursache des Mißlingens dieser Einrichtungen, die doch auf anderen Gebieten große Erfolge hatten, ist darin zu suchen, daß es zumeist an den richtigen Personen für die geschickte Geschäftsleitung fehlt, daß die Einrichtungs- und Unterhaltungskosten zu hoch sind, und daß schließlich die Obstzüchter und Genossen zu unregelmäßig und noch zu unzuverlässig liefern. Sie beschränken sich in sehr vielen Fällen darauf, nur ihr minderwertiges Obst den ständigen und genossenschaftlichen Verkaufsstellen zuzuführen, während sie das bessere Obst anderweitig verwerten.

3. Obstlagerhäuser. Lagerhäuser großen Umfanges bestehen in Deutschland nicht. Bekannt sind Obstlagerhäuser nur als Einrichtungen größerer Obstzüchter, dort oft als außerordentlich praktische Einrichtungen. Es hat wenig Wert, derartige Anlagen mit Worten zu beschreiben. Ihr Nutzen und ihre Notwendigkeit wurde von den Herren Referenten schon in der Einleitung hervorgehoben.

O. Obstertragsbücher.

Die Wichtigkeit regelmäßiger Feststellung der Obsterträge der Gemeinden, der Straßenobstpflanzungen, auch privater Obstanlagen wird allseits anerkannt. Es muß die Sache der Obstbaubeamten sein, auch dieser Aufgabe ihre Aufmerksamkeit zu widmen. In einem Beispiel wurde ausgeführt, daß auf Grund der Führung eines Obstertragsbuches festgestellt werden konnte, daß der Reinertrag der Bäume einer Gemeinde von 0,90—1,00 M in früheren Jahren sich dank der größeren Pflege und der besseren Obstverwertung bis auf 4 M gehoben hätte, und daß damit eine Rentabilität erzielt wäre, die keine andere Fruchtart in gleichem Maße aufzuweisen vermöge. Von anderer Seite wurde darauf hingewiesen, daß Obsterträgsbücher, in denen zu viel Rubriken auszufüllen wären, sich für den praktischen Gebrauch im großem nicht verwenden ließen. In Bayern müssen die Besitzer von Obstanlagen, die sich um die Prämien bewerben, ein Obstbaumbeobachtungs- und Ertragsbuch nach einem Entwurfe der Landes-Konsulenten für Obst- und Gartenbau vorlegen.

P. Obstausstellungen.

Die erste und wichtigste Aufgabe jeder Obstbauausstellung soll die Forderung des Obstverkaufs sein; auf das Ziel hin müssen alle Preisaufgaben gerichtet sein.

Man soll auf allen Ausstellungen, auch auf den kleineren, den Liebhaber-Obstbau an die letzte Stelle rücken und alle Sortenspielerei ausschließen.

Der Obstsortenkunde, dem Studium wertvoller neuer Sorten, wissenschaftlichen Aufgaben, der Bekämpfung von Schädlingen ist bei Aufstellung der Programme volle Aufmerksamkeit zu widmen.

Durch Obstbauausstellungen sollen die Obstzüchter in die gemeinsamen Arbeiten einbezogen werden. Dieses wird, ohne daß es näher begründet zu werden braucht, in der Regel mehr auf kleineren Bezirks- als auf den großen allgemeinen Obst-

Digitized by Google

ausstellungen erreicht werden. Trotzdem dürfen die großen, für den Wettbewerb des Obstbaues in ganz Deutschland bestimmten Ausstellungen nicht ganz fehlen. Sie dienen den Bezirksobstzüchtern und Beamten, die sich auf Reisen durch den Augenschein über den Obstbau in entfernter gelegenen Obstbezirken zu unterrichten nicht im stande sind, als Lerngelegenheiten.

Die Verhandlungen stimmen darin überein, daß man die Bezirksausstellungen bevorzugen, große allgemeine deutsche Obstausstellungen in Zwischenräumen von 5—10 Jahren veranstalten und Ausstellungen für Früh- und Beerenobst nicht vernachlässigen möge. Gegen Obst- und Gartenbauausstellungen, die nur aus Lokalinteressen von Stadtverwaltungen zur Belebung des Fremdenverkehrs und nicht aus irgend welcher Fürsorge um den Obstbau veranstaltet werden und die sich in der Neuzeit zu mehren scheinen, muß seitens der deutschen Obstzüchter entschieden Front gemacht werden.

Der öfteren Wiederholung von internationalen Obstausstellungen in Deutschland wurde widerraten.

Für die Grundsätze, die bei deutschen Obstausstellungen nach den gegebenen Bezirks- und Ortsverhältnissen zu berücksichtigen sind, wurden die Bestimmungen des Deutschen Pomologen-Vereins (Jahrgang 1906, Heft I, Seite 28, 29, 30) als maßgebend anerkannt.

Q. Ratschläge, Gutachten, Betriebspläne, Kostenanschläge.

Die Obstbaubeamten sind die berufenen Berater der Obstzüchter. Nach den eingegangenen Berichten wird ihre Berufstätigkeit in dieser Beziehung in ausgedehntem Maße in Anspruch genommen. Neben den schriftlichen Ratschlägen, Gutachten, Betriebsplänen, Kostenanschlägen gehen die mündlichen, an Ort und Stelle erteilten Ratschläge einher. Durch diese letzteren und durch die persönliche Aussprache mit den Obstzüchtern ist überall in den Bezirken, in welchen man diese Aufgabe seitens der obstbaulichen Behörden und ihrer Obstbaubeamten gepflegt hat, der größte Fortschritt gemacht, der lebhafteste Ansporn zur freudigen, wirtschaftlich lohnenden Weiterarbeit für den Obstbau gegeben worden.

R. Zuschüsse.

Von einer Vorbedingung muß die Gewährung von Zuschüssen stets abhängig gemacht werden, nämlich von der, daß diejenigen, welche sie erhalten, mögen es Gemeinden, Körperschaften oder Private sein, an den Kosten der Obst-Neuanlagen mit beteiligt sind. Das Richtigste ist, daß die Beteiligten über die Hälfte tragen. Jedenfalls sollte der Zuschuß nicht mehr als die Hälfte bis ein Drittel betragen.

Daß Zuschüsse davon abhängig gemacht werden, daß die Obstpflanzungen richtig ausgeführt und in guter Pflege erhalten werden, ist selbstverständlich.

Die Beihilfen sind ein vorzügliches Mittel zur Verbreitung der für den Bezirk geeignetsten Sorten, und man kann, wie an einzelnen Beispielen bewiesen wurde, mit ihnen wohl dahin gelangen, für bestimmte Kreise eines Bezirkes bestimmte

Digitized by Google

Sorten zusammen zu drängen, so daß man dann von Gravensteinerorten, Boskoopsorten, Goldparmänenorten u. dergl. sprechen kann.

S. Prüfungsanstalten für Mittel zur Bekämpfung von Schädlingen.

Bei diesem Punkt wird auf die bedauerlicherweise sich mehrenden Geheimmittel hingewiesen und das Verlangen ausgesprochen, daß alle Institute, denen es obliegt, sich mit Schädlingsverhütungs-Maßregeln zu befassen, und die zum Teil unter vorzüglicher Leitung stehen, bemüht sein sein sollten, selbständig nach geeigneten Bekämpfungsmitteln zu forschen.

Die Obstbaubeamten möchten sich ihrerseits jeglicher Empfehlung von Geheimmitteln enthalten; sich jedenfalls nicht für die Reklame von Geheimmitteln mißbrauchen lassen.

Von einem Obstbaubeamten werden eine Reihe von Geheimmitteln genannt, die trotz ihrer teuren Preise entweder nichts helfen oder den Obstbäumen schädlich sind.

T. Obst-Mutter- und -Musteranlagen.

Versuchsgärten, die tatsächlich den Zweck erfüllen, das Vorbild eines lohnenden Obstbaues zu zeigen, die nicht nur den Leitern der Versuchsgärten, sondern auch anderen Obstbaubeamten Gelegenheit bieten, neue Erfahrungen und Kenntnisse zu sammeln, sind für den Obstbau von größtem Wert. Es ist im Interesse des Obstbaues zu beklagen, daß derartige genügend große, zweckmäßig angelegte und zweckmäßig betriebene Musteranlagen in Deutschland fast ganz fehlen. Die vorhandenen und ihre Betriebe sind zumeist nicht einfach genug und ihre Unterhaltungskosten viel zu hohe. Nur in seltenen Fällen arbeitet ein Muster- oder Versuchsgarten mit Nutzen. In der Regel müssen erhebliche Zuschüsse geleistet werden.

Bei der künftigen Anlage von Musterobstgärten, für welche Behörden Mittel bewilligen, sollte an erster Stelle Wert darauf gelegt werden, die Anlage so zu gestalten, wie sie auch in der Praxis beschaffen sein muß, wenn sie einen tatsächlichen Nutzen abwerfen soll.

U. Baumschulen.

Die Verhandlungen ergaben die Verurteilung der Vereins-, Gemeinde-, Schul- und Lehrer-Baumschulen. Sie wurden wiederholt für Krebsschäden erklärt, die den Obstbau auf das Empfindlichste schädigten. Die in den vorgenannten Baumschulen herangezogenen Bäume genügen nicht einmal den niedrigst bemessenen Ansprüchen, welche Fachmänner an Obstbäume stellen müssen. Es würden die Bäume auch keine Abnehmer finden, wenn die Obstzüchter in jenen Bezirken nicht moralisch gezwungen wären, ihre Bäume dort zu kaufen. Es wurden Beispiele dafür angeführt, daß der Obstbau in namentlich angeführten Bezirken tatsächlich solange darniederlegen hätte, als die Obstbäume aus Baumschulen vorgenannter Art bezogen wurden, und daß in verhältnismäßig kurzer Zeit der Obstbau vorwärts schritt,

Digitized by Google

nachdem seitens der Behörden bestimmt worden war, jene Baumschulen eingehen zu lassen und aus guten Baumschulen Obstbäume zu beziehen.

Die Gründe dafür, daß derartige von Baumwärtern, Lehrern, Gemeindevorstehern, Straßenmeistern, geführte Baumschulen schlechte Bäume liefern, sind schon in voraufgegangenen Abteilungen dieses Berichtes erwähnt. Als bisher nicht erwähnte Ursachen des vollständigen Mißerfolges wurde die ungenügende, viel zu kurze, viel zu flüchtige Ausbildung jener Baumschulleiter, und ferner der Umstand der wiederkehrenden Beamtenversetzungen, und des damit verknüpften Überganges der Baumschulen in neue Hände, bezeichnet. Unter dem Wechsel dieser Beamten, von denen keiner etwas gründliches von der Baumzucht verstände, würden derartige Baumschulen ewige Versuchskaninchen.

Es wurde auch bestritten, daß die Anzucht der dort gezogenen Krüppel billiger sei. Wir hätten gute technische, ganz vorzüglich geleitete Handelsbaumschulen übergenug, aus denen man tadellose, und bei dem heutigen Preise billigere Bäume erhält, als in jenen Gemeinde- oder ähnlichen Baumschulen.

Man müsse aus allen diesen Gründen darauf hinwirken die vorgenannten Baumschulen, wo sie noch bestehen, eingehen zu lassen, und von der Gründung neuer abzusehen.

Beurteilung des Lehrganges.

Es wurde der Nutzen dieses ersten Lehrganges des Deutschen Pomologen-Vereins für deutsche Obstbaubeamte und Obstbaupraktiker uneingeschränkt anerkannt und dem Wunsche Ausdruck gegeben, daß sich an ihn regelmäßig wiederkehrende Aussprachen und Lehrkurse für deutsche Obstbaubeamte anschließen möchten.

Im besonderen wurde von dem Herrn Vertreter einer preußischen Landwirtschaftskammer unter allseitiger Zustimmung der Versammlung hervorgehoben, daß die bei einigen Behörden und Körperschaften vielleicht vorhanden gewesene Befürchtung, die Dresdener Verhandlung würde eine scharfe Kritik über manche Einrichtungen üben, nach dem rein sachlichen, lehrreichen, in jeder Beziehung befriedigenden Verlaufe der Verhandlungen nicht zuträfe.

Ein anderer der Herren Vertreter eines der größten bundesstaatlichen Landesobstbauverbandes führte aus, daß es sachlich vollständig begründet wäre, den D. P. V. als den gegebenen Führer für die Vereinigung der Bestrebungen der verschiedenen deutschen Behörden und Körperschaften auf obstbaulichem Gebiete anzuerkennen.

Der Deutsche Pomologen-Verein müsse bei seiner Tätigkeit für ganz Deutschland nur immer die einheitliche Arbeit im Obstbau im Auge behalten. Seine Arbeiten müßten darauf hinzielen, Einrichtungen zu erstreben, die für ganz Deutschland von Wert sind. Wenn der D. P. V. sich darauf beschränke, immer das Ganze ins Auge zu fassen und das Einheitliche für ganz Deutschland zum Zielpunkt seines Strebens zu machen, dann erfülle er seine Aufgabe und werde

Digitized by Google

Hand in Hand mit den bereits bestehenden Organisationen durch sein Tun und Wirken eine nationale Tat vollbringen.

Von Vertretern bundesstaatlicher obstbaulicher Behörden wurde wiederholt der Wunsch ausgesprochen, bei wiederkehrenden Tagungen nicht nur die Obstbaubeamten, sondern auch die Vertreter obstbaulicher Behörden und Körperschaften einzuladen. Preußen habe seine Landwirtschaftskammern, Sachsen den Landes-Obstbauverein, andere Bundesstaaten ihre besonderen Organisationen für den Obstbau. Es sei notwendig, daß diese alle wiederkehrende Gelegenheit fänden, an einer Zentralstelle zusammenzukommen, um ihre Erfahrungen und Meinungen über obstbauliche Fragen auszutauschen. Diese Vereinigungsstelle sei in dem D. P. V. gegeben und damit werde er in der Tat eine Zentralstelle für alle bundesstaatlichen obstbaulichen Organisationen, und zu einer wirklichen Vereinigung des gesamten deutschen Obstbaues.

„Welche Lehren muß der deutsche Obstzüchter aus Obstbau, Obsternten und Obsthandel des Auslandes ziehen?"

Auszug aus dem Vortrag des Herrn Kindshoven, Königlicher Kreisobstbaulehrer in Bamberg, gehalten auf dem 1. Lehrgange für deutsche Obstbau-Beamte in Dresden.

Von dem Herrn Vorsitzenden des Deutschen Pomologen-Vereins ist an mich die Einladung ergangen, über den ausländischen Obstbau und die Lehren und Nutzanwendungen zu referieren, die wir für den deutschen Obstbau aus dem ausländischen Obstbau ziehen können. Als bayrischer Obstbaubeamter spreche ich zunächst meine Freude darüber aus, daß wir als Obstbaubeamte aus allen Teilen Deutschlands hier zusammengekommen sind, nicht um uns über intensiven und extensiven Obstbau oder dergleichen des längeren zu unterhalten, sondern um den gesamten deutschen Obstbaubetrieb und Obsthandel hier eingehend zu besprechen. Ich möchte darum auch von vornherein bitten, wenn sich die eine oder andere von den Nutzanwendungen, die ich jetzt aus dem ausländischen Obstbau ziehen will, nicht auf Hessen oder Baden oder Württemberg oder Brandenburg übertragen läßt, Rücksicht darauf zu nehmen, daß wir auch hier wieder über den gesamten deutschen Obstbau reden wollen und nicht über einzelne Teile desselben.

Meine Herren, die große internationale Ausstellung im Jahre 1904 hat uns wohl allen, die wir in Düsseldorf waren, gezeigt, daß der ausländische Obstbau wie ein einziger fertiger Guß dort vor uns ausgebreitet lag, und daß jeder einzelne Züchter vollständig verschwand. Es hat keinen Johannes Meyer und Jakob Müller usw. als Obstzüchter gegeben, sondern die Hauptsache war die Vorführung des Obstes, der Obstverpackung u. dergl. in einer einheitlichen großen Übersicht. Ich glaube, daß wir in vielen Dingen dem ausländischen Obstbau nachstreben können, indem wir etwas großzügiger arbeiten, den Obstbau etwas

Digitized by Google

mehr landwirtschaftlich betreiben und mehr auf genossenschaftlichem Wege zu arbeiten suchen.

Die Notwendigkeit eines besseren Obstverkaufes ist wohl in ganz Deutschland ein dringendes Bedürfnis geworden. Das Suchen nach einheitlicher Ware, wie sie der große Markt fordert, hat sich überall bemerkbar gemacht. Aber wir können heute noch nicht sagen, daß wir etwas auch nur einigermaßen Ähnliches, wie Frankreich und Österreich es auf dem Gebiete des Obstbaues und Obsthandels aufzuweisen haben, erreicht haben.

Wir haben im Jahre 1900 auf der Weltausstellung in Paris und im Jahre 1904 auf der internationalen Ausstellung in Düsseldorf gesehen, daß wir auf dem Gebiete der Ernte, der Sortierung, der Verpackung, des Handels und des ganzen genossenschaftlichen Betriebes speziell von Österreich am allermeisten lernen können. Wir haben bemerkt, daß in dem österreichischen Obstbau ein kaufmännischer Geist herrscht, der den deutschen Obstzüchtern leider noch vielfach fehlt. Wir haben uns überzeugen können, daß in dem österreichischen Obstbau ein leicht faßliches System herrscht, daß die Zahl der Obstsorten auf das geringste Maß beschränkt ist, ein System, das sich wie ein roter Faden durch die Ausstellung hindurchzog, und wir haben gesehen, daß der Obstbau in diesem Lande wirklich ein Nationalvermögen darstellt.

In diesem österreichischen Obstbau haben sich nun verschiedene Provinzen besonders hervorgetan. Der erste Platz und die erste Anerkennung gebührt wohl dem Lande Tirol. In Steiermark ist man bestrebt, es Tirol gleich zu tun, und auch Böhmen mit seinem uralten Obstbau und seinem hochentwickelten Handel ist auf dem besten Wege, ebenfalls nachzukommen.

Ich werde deshalb in ganz kurzen Zügen ein Bild über die Art und Weise des Betriebes entwerfen, wie er gerade dort vor sich geht, da er der einzige wahrhaft musterhafte Betrieb ist, von dem wir lernen können, und dann aus dieser Art des Betriebes Grundsätze und Regeln herausziehen, die auf unseren deutschen Obstbaubetrieb übertragen werden können.

In Österreich und besonders in Tirol sind die Boden- und klimatischen Verhältnisse ebenso verschieden geartet wie bei uns. Das ganze Land Tirol zerfällt obstbaulich in die beiden großen Partien Nordtirol und Südtirol. Südtirol muß wieder in das deutsche Südtirol und das italienische Südtirol geschieden werden.

Ich erwähne zunächst, daß wir vom Tiroler Obstbau lernen können, daß man dort überall im ganzen Lande nur ganz wenige Obstsorten und meist Halbhochstämme bis zu 1,50 m Höhe zur Anpflanzung bringt. Das ganze Sortiment besteht dort nicht wie bei uns (wo, wie wir gehört haben, von verschiedenen Seiten sogar Normalsortimente für jeden Kreis und für jede Gemeinde aufgestellt werden sollen) aus einer Vielheit von Sorten, sondern aus vorherrschend 10 Apfelsorten und 6 Birnensorten.

Diese Obstsorten haben sich nicht aus den Boden- oder den klimatischen Verhältnissen in Tirol allgemein entwickelt, sondern man hat dasjenige angebaut, was der Obsthändler und der Obstkaufmann als exportfähig bezeichnet hat, und hat darauf den ganzen Obstbaubetrieb gestützt. In Deutschland haben wir viel mehr als 10 Sorten angebaut und es werden auch viel mehr als 10

Digitized by Google

Sorten gegessen, das wissen wir ja alle; aber wir wissen, daß der Handel dadurch sehr erschwert wird.

Was das Gelände und den Boden anbelangt, so darf man von vornherein sagen: Boden und Gelände, das für den Obstbau untauglich ist, wird in Tirol nicht mit Obstbäumen bepflanzt. Man hat im allgemeinen einem Boden mit nahrhaftem, von Natur aus feuchtem Untergrund, und besonders einem bewässerbaren Boden im ganzen Lande den Vorzug gegeben und auf allen anderen Böden von Anpflanzungen abgesehen. Neben diesem hochentwickelten landwirtschaftlichen Obstbau, der nur in Halbhochstämmen durchgeführt ist (ich glaube nicht, daß Sie, meine Herren, 50 Hochstämme herausfinden, ausgenommen, wenn es sich um Obstbaumanpflanzungen an den Straßen handelt), findet sich auch ein großer Gartenobstbau vor, der sich speziell in einem Landesteile entwickelt hat, nämlich in der Gegend von Meran und in Ober- und Untermais, wo die Meraner Kalvill-Exportgesellschaft allein auf 22 ha 101000 Kalvillbäumchen (wagerechte Kordons) und 6000 Pyramiden angepflanzt hat. In Terlan bei Meran hat ein einziger Besitzer rd. 12000 Buschobstbäume auf seinem Gelände (16 ha) angepflanzt — und wir machen schon Aufhebens davon, wenn wir Musteranpflanzungen von 1500 bis 2000 Bäumen herstellen.

Was die Pflege und Bearbeitung der Bäume und die Bekämpfung der Schädlinge in Tirol anlangt, so ist sie eine ganz vorzügliche. Es besorgt aber nicht immer der Züchter diese Arbeit, sondern vielfach der Kaufmann, der schon frühzeitig das Obst angekauft hat und das Ausschneiden der Früchte, das Stützen der Bäume, das Schwefeln und das Bespritzen der Bäume selbst übernimmt. Durch die Übernahme und tadellose Ausführung dieser Arbeiten erzieht er den Bauer, den Obstzüchter für diese Arbeit. Er zeigt ihm dadurch, daß es für den Handel unbedingt notwendig ist, daß diese Arbeiten in richtiger Weise ausgeführt werden, und infolgedessen sind diese Arbeiten in Tirol von Jahr zu Jahr immer mehr in die Reihe der unerläßlichen Kulturarbeiten aufgenommen worden. Erwähnen möchte ich, daß in ganz Tirol die Kupferkalkbrühe Wunder gewirkt hat, daß der Tiroler sich um alle Einwendungen gegen die Kupferkalkbrühe usw. nicht gekümmert sondern gesagt hat: Laßt die Leute in Deutschland tun und treiben, was sie wollen, unsere Kupferkalkbrühe ist seit langen Jahren bei uns bewährt. Als ich von meiner rheinischen Heimat wegging und nach Südtirol kam, war ich erstaunt, daß man dort allenthalben die gewissenhafte zwei- bis viermalige Bespritzung der Obstbäume mit $^1/_2$prozentiger Kupferkalkbrühe durchführte und wußte, daß die geringsten Mengen Kupfer in stande sind, gegen das Fusicladium vorbeugend zu wirken, während man sich in Deutschland lange Jahre unterhalten hat über Kupferkalk oder Kupfersoda — Kupferzuckerkalk — oder Kupferschwefelkalkbrühe usw. und der deutsche Obstzüchter wußte lange nicht, ob er $^1/_2$ prozentige oder 2prozentige oder 3prozentige Lösungen machen sollte.

Ich darf auch einiges erwähnen über die Ausbildung und Tätigkeit der dortigen Landwirte und Obstzüchter. Es gibt seit einigen Jahren Baumwärterkurse, Obstbaubeamte und einige Wanderlehrer, aber auch der Kaufmann ist Wanderlehrer. Es gibt zwei Lehranstalten im Lande Tirol, St. Michele und Rotholz, da werden junge Landwirte nicht 14 Tage oder 12 Wochen, sondern 2 Jahre

Digitized by Google

ausgebildet und diese beiden Landesanstalten sind so vorzüglich eingerichtet und so gut ausgestattet, daß nicht nur der besser Situierte sie besucht, oder nur der, der eine Unterstützung bekommt, sondern jeder Landwirt schickt seinen Sohn 2 Jahre in die Landeslehranstalt und darin liegt der große Vorteil, daß der obstbautreibende Landwirt ausgebildet ist, und zwar gründlich.

Wie lange müssen wir in Deutschland suchen, ehe wir einen jungen Mann finden, den wir bewegen können, auch nur auf 4 Wochen einen Obstbaukursus zu besuchen. Dort weiß der Landwirt es nicht anders, als daß, wenn der Junge 18 Jahre alt ist, er ihn auf 2 Jahre in die Landesobstbauanstalt schickt, und wenn er da herauskommt, geht er nicht dahin oder dorthin auf eine Schule, um seine Ausbildung zu vervollständigen, sondern er arbeitet mit dem Kaufmann, und der zeigt ihm, wie er den Obstbau betreiben muß, denn man weiß ganz genau, daß alle Arbeit und alles Wissen keinen Wert hat, wenn man das Obst nicht so erzieht, wie es der Kaufmann für den Export braucht. Der Kaufmann sagt also: Ich erziehe Dich! das kannst Du verkaufen, das mußt Du bauen und so kaufe ich Dir die Waren ab. Der Kaufmann ist also auch ein Obstbauwanderlehrer in Tirol.

Zur Ernte des Obstes benutzt man einbaumige Lehnen mit halbmondförmigen beweglichen Füßen. Der bewegliche Fuß hat den Vorteil, daß, wenn der Boden uneben ist, die Leiter sich nach der Unebenheit des Bodens einstellt und infolge des beweglichen Fußes immer feststeht. Die Leiter hat weiter den Vorteil, daß die Obstbäume oben nicht zerdrückt werden, daß man nicht nötig hat, mit den genagelten Schuhen in die Bäume zu steigen, sondern rings um die Bäume herumhantieren und jeden Zweig bis in die Spitze erreichen kann.

Man benutzt auch in Tirol wenig den sogenannten Obstpflücker. Der professionsmäßige Obstpflücker ist so eingearbeitet auf seiner Lehne und seine Hand ist ein so gutes Pflückinstrument, daß er bis zur höchsten Spitze hinaus ohne „Pflücker" bequem hinlangen kann.

Auch die Tiroler Obstkörbe sind ganz vorzüglich eingerichtet. Ich habe mir erlaubt, einige mitzubringen. Wir haben uns vielfach auch in meinem Dienstbezirk die Pflückkörbe angeschafft. Dieser Korb hat den Vorteil gegenüber dem unsrigen, daß er nicht mit Heu oder Papier ausgelegt zu werden braucht, sondern mit Holzwolle gepolstert und mit Sackleinen sauber übernäht ist, so daß das Obst keinen Druck erhalten kann. Oben an dem Bügel wird ein Aufhängehaken befestigt, wodurch der Korb verhindert wird, herunterzufallen. Der Korb hängt hier ganz fest, ja er wird, wenn Obst darin ist, noch fester hängen, weil die Schwere den Korb herunterzieht.

Neben derartigen kleinen Pflückkörben kommt in Südtirol auch die Pflückschürze in Betracht. Sie wird umgehängt, hat an der Seite eine größere Öffnung, und wenn der Betreffende heruntersteigt, leert er aus dieser Öffnung heraus in den gepolsterten Transportkorb sein Obst vorsichtig aus.

Dieser Transportkorb wird unter die Bäume gestellt, er ist unten eng und oben breit, und es kann infolgedessen das Obst darin nicht gedrückt werden. Er ist nach der einen Seite hohl geflochten, damit der Rücken beim Tragen nicht weh tut, und hat zwei breite Gurte zum Tragen. Der Korb ist gut und sauber aus-

Digitized by Google

gepolstert und faßt rd. einen Zentner. Infolgedessen wird beim Pflücken nur das erstemal eine Wage benutzt und der Korb abgewogen, und dann heißt es: bis dahin gefüllt, hat der Korb so und so viel Gewicht. Ich habe von solchen Körben seit dem vorigen Jahre schon über 100 in Bayern eingeführt.

Nachdem das Obst in diesen gepolsterten Körben vom Baum unten weggetragen, und entweder auf den Wagen oder in die Halle gebracht ist, kommt der Sortierkorb in Anwendung. Derselbe faßt rd. 25 Pfund, ist gut ausgepolstert, handlich zu tragen und kann leicht von Faß zu Faß, von Kiste zu Kiste, von Korb zu Korb, von Wagen zu Wagen zum Sortieren weiter getragen werden. Wie die Ernte eine gewissenhafte ist, ist auch die Sortierung eine peinlich genaue. Ich brauche auch auf den Feinobstbau hier nicht einzugehen, weil wir den nicht nachmachen können, denn die 350 g bei Kalvill und die 1,50 Gulden, die in Wien für Kabinettstücke Kalvill bezahlt werden, können wir auf unsere Verhältnisse nicht übertragen, und darum schweige ich davon.

Auf die Verpackung des Obstes muß ich aber etwas näher eingehen, sie ist eine ganz vorzügliche. Ich führe zunächst den Obstverpackungswagen an, der in die Obstplantagen hineinfährt. Er ist rechts und links mit zwei Brettern versehen, die ein Gerüst bilden. Dann bekommt der Wagen unten eine gewölbte Lage Holzwolle. Ein Mann bringt nun mit dem Transportkorb das Obst an den Wagen und stellt den Korb auf das Gerüst. Auf dem Wagen steht der Packer, der den Korb leert und mittlerweile kommt der zweite Korb usw. Der Packer legt Apfel für Apfel sorgfältig nebeneinander auf die Holzwollage. Die großen Früchte kommen in die Mitte, die kleinen nach außen, und wenn eine Lage mit Obst belegt ist, kommt eine zweite Lage Holzwolle darauf. An den Seiten werden in dem Maße, wie die Ladung höher steigt, der Länge nach Bretter gelegt, und das geht so fort, bis der Wagen voll ist. Dann kommt oben darauf eine starke Schicht Holzwolle und darauf Bretter und dann wird der Wagen mit Seilen und Ketten so fest als möglich zugeschnürt. Der Wagen fährt dann nach Bozen oder Meran in die Obsthalle oder in das Lagerhaus, wo er abgeladen wird. Unterwegs werden die Ketten noch einmal stramm angezogen. Die Früchte werden nach Sorten in Haufen von 60 cm Höhe zum Schwitzen gelegt und nach 10 Tagen, wenn sie die erste Schwitzkur durchgemacht haben, beginnt das Sortieren.

Die Obstverpackung (und das sollten wir in Deutschland am allermeisten lernen) ist in Tirol eine durchaus einheitliche. Sie haben ja wohl schon oft von den Tiroler Obstkisten gehört: Es gibt drei Sorten davon: die eine ist 83 cm lang, 35 cm breit und 38 cm hoch, die andere ist 66 cm lang, 30 cm breit und 31 cm hoch, und dann kommt noch die Postkiste, die 39 cm lang, 33 cm breit und 10 cm hoch ist. Und diese ganzen und halben Kisten, sowie die Postkiste sind im ganzen Lande eingeführt, nicht etwa nur in einem Kreise, sondern überall. Die Kisten sind stark gearbeitet. Die beiden ersten Kisten etwas stärker als die Postkiste, und sie fassen durchschnittlich, was wir ja auch anstreben sollen, eine bestimmte Menge Obst, nämlich 50, 25 und für den Postversand 5 kg. Es gibt eine Bozener ganze und eine halbe Normalobstversandkiste.

Digitized by Google

Sortiert wird für den Großhandel:

a) Kistenware: das sind ganz reine, fehlerlose Früchte von Tafelsorten;

b) Faßware: Das sind mittelgroße Früchte mit kleinen Druckstellen und sogenannten Schönheitsfehlern, trockenem Wurmstich usw.;

c) Haufenobst: Das ist billiges Eßobst und Mostobst.

Diese drei Sortierungen sollten wir deutsche Obstzüchter nachahmen.

Es dürfte vielleicht für den einen oder anderen von Ihnen von Nutzen sein, wenn ich anführe, was ein einzelner Kaufmann in Bozen, der sich mit dem Obstversand befaßt, allein im Jahr für das Ernten, die Kistenanfertigung und was er sonst braucht, ausgibt. Die Exportfirma in Bozen, die ich im Auge habe, braucht jährlich 1800 Gulden für das Wickeln und Packen, 2100 Gulden für das Obstpflücken, 1360 Gulden für das Sortieren und Einwickeln, welches von Mädchen besorgt wird, 2620 Gulden für die Kistenanfertigung, für Papier usw., im ganzen ca. 8000 Gulden gleich 13500 M. Der Versand dieser Firma hat im Jahre 1903 betragen 3500 Kisten, 2000 Fässer und 800 Körbe im Werte von rund 100000 M, denen wie gesagt 13500 M an Ausgaben für Ernte, Verpackung, Kistenanfertigung usw. gegenüberstehen.

Heute bestehen in Tirol Exportgesellschaften und Verkaufsvereinigungen, die zum größten Teil den Obsthandel betreiben. Eine derartige Verkaufsvereinigung dürfte vielen von Ihnen bekannt sein, es ist die bekannte Meraner Obstexportgesellschaft. Diese Exportgeschäfte und Verkaufsvereinigungen haben sich sehr bewährt und ich werde deshalb auch bei den Nutzanwendungen, die ich nachher aus meinen Ausführungen ziehen werde, noch darauf zurückkommen, daß wir auf jeden Fall etwas mehr nach der Gründung derartiger Verkaufsvereinigungen auch bei uns trachten müssen.

Der Export nach Deutschland beträgt 80 % des überhaupt ins Ausland gehenden Obstes, es sind rund 100000 dz mittlerer und geringer Faßware, die von Südtirol nach Deutschland kommt, nicht die Kabinettware (das Beste geht nach Rußland), sondern es ist, wie gesagt, meist mittlere und geringe Ware, die in Höhe von 70—80 % der Gesamtausfuhr nach Deutschland und besonders nach München exportiert wird.

Aus dem, was ich Ihnen vom österreichischen Obstbau hier vorgetragen habe, will ich nunmehr nochmals diejenigen Punkte, an denen wir am meisten lernen können, kurz vortragen, die wir event. auf unsere Verhältnisse übertragen können. Ich stelle die folgenden Gesichtspunkte auf:

1. Wir sollten im Obstbau in Deutschland nicht, wie wir es bisher gewöhnt sind, soviel Dilettantismus und Spielerei treiben, sondern großzügiger und kaufmännischer arbeiten. Wir sollten es allen unseren Obstbaubeamten zur Pflicht machen, nachdrücklich darauf zu dringen, daß Obstbäume nur auf nährstoffreichem, genügend feuchtem und tiefgründigem Boden gepflanzt werden, daß dem Halbstamm und dem Buschstamm der Vorzug gegeben wird, und daß mehr landwirtschaftlicher Obstbau auf großen geschlossenen Flächen getrieben wird.

Digitized by Google

2. Als weiteren Gesichtspunkt, den ich aufstellen möchte, ist anzustreben, daß wir das deutsche Obstsortiment immer noch mehr einschränken und die Obstsorten in der Hauptsache berücksichtigen, die der Kaufmann und der Markt als anbauwürdig empfiehlt: wir sollten nicht länger auf den vielen und großen Sortimenten bestehen und Sortenreiterei treiben.

3. Wir müssen das Heil des deutschen Obstbaues nicht im Schnitt, sondern in der Bodenbearbeitung, Pflege und Düngung suchen.

4. Es ist notwendig, daß wir den Kampf gegen die Schmarotzerpilze und schädlichen Insekten energisch und gemeinsam betreiben und diese Arbeiten in unsere jährlichen Kulturarbeiten aufnehmen.

5. Meine Herren, sollten wir danach trachten, daß in jedem Lande eine Zentralverkaufsstelle für Geräte und Bekämpfungsmittel eingerichtet wird. Ich erwähne in dieser Beziehung, daß es z. B. in Tirol wenig Geschäfte gibt, wo der Obstzüchter Kupfervitriol, Schwefel oder Körbe und Leitern kauft, sondern es besteht eine Zentral-Ein- und Verkaufsstelle in Bozen, und an dieser Stelle wird eingekauft.

6. Als weiteren Grundsatz stelle ich auf, daß wir viel sorgfältiger und vorsichtiger in bezug auf die Ernte und Sortierung des Obstes sein sollten und die Tiroler Verhältnisse bei uns nachahmen sollten, dadurch, daß wir professionsmäßige Pflücker und Sortierer ausbilden. Der Deutsche Pomologen-Verein hat ja auch in Aussicht genommen, dahin zu wirken, daß wir in bezug auf Ernte, Sortierung, Verpackung usw. soweit kommen, daß wir eigene, bezahlte, professionsmäßige Obstpflücker und -Sortierer haben; letzteres am besten Mädchen, die die Sache billiger und besser machen. Ich bemerke, daß man in Tirol einen Pflücklohn von 6 bis 7 M zahlt, außerdem bekommen die Leute 2 Liter Wein und Brot und Käse. Das ist ja eine gute Bezahlung, aber die Leute leisten auch etwas, sie sind in der ganzen Gegend als Obstpflücker und die Mädchen als Sortiererinnen bekannt, sie sind speziell für diesen Beruf ausgebildet und werden dementsprechend auch für ihre Arbeit bezahlt.

7. Ein anderer Punkt, den wir als Anwendung aus dem österreichischen Obstbau auf den unsrigen übertragen sollten, wäre die Organisation des Obsthandels dadurch, daß wir in die Zahl unserer Obstbauvereine tüchtige Kaufleute mit hineinziehen. Es ist ja ganz gut, daß wir unsere Leute in Kursen unterrichten, wie wir es bisher getan haben, aber was den Obsthandel und seine Organisation anlangt, so müssen wir dafür sorgen, daß tüchtige Kaufleute als Kollegen von uns an der Förderung und Entwicklung des Obsthandels mitarbeiten, wie wir unsererseits als Obstbaubeamte auf den anderen Gebieten des Obstbaues tätig sind.

8. Es dürfte sich auch empfehlen, dem Vorbilde der Tiroler zu folgen und die kleinen Obstzüchter und Produzenten zu gemeinsamen Verkaufsvereinigungen heranzuziehen. Der Hauptgesichtspunkt bei der Begründung und Einrichtung einer solchen Verkaufsvereinigung oder Genossenschaft ist ja die Personalfrage. Auf unserer Tagesordnung bezw. in dem Zirkular, welches uns zugeschickt worden ist, heißt es: „Sachen, die sich nicht bewährt haben", und da ist unter anderem gesagt: „Obstbauvereine — Vorsicht bei Neugründungen, sie halten in der Regel nicht, was sie versprechen." Das ist sehr richtig, denn der Erfolg hängt vollständig von

Digitized by Google

der Personalfrage ab, genau so, wie der Erfolg und das Gedeihen der Lagerhäuser überall von dem Vorstande, von den Personen abhängt, die die Sache leiten.

9. Eine weitere Nutzanwendung wäre die Einführung einer einheitlichen Verpackung von Obst für ganz Deutschland, und zwar von Gefäßen zu 10, 25, 50 und 100 Pfund. Das könnte, glaube ich, durch den Deutschen Pomologen-Verein ohne besondere Schwierigkeiten durchgeführt werden.

Die Einrichtung richtig organisierter Obstmärkte ist schon genügend besprochen worden. Der deutsche Obstzüchter muß Kaufmann werden.

10. Das letzte und nicht das wenigst Wichtige, was wir aus dem ausländischen Obsthandel lernen könnten, wäre dann noch, darauf hinzustreben — und zwar denke ich da wieder an eine Initiative des Deutschen Pomologen-Vereins — daß eine schnellere Beförderung des Obstes im Inlande, und zwar zu Ausnahmetarifen, ebenso wie es im Auslande vielfach der Fall ist, durchgeführt würde.

Damit möchte ich meine Ausführungen schließen. Es wird selbstverständlich an meinem Vortrag die eine oder andere Kritik geknüpft werden, ich habe aber, um das zum Schlusse nochmals zu wiederholen, meine Aufgabe dahin auffassen zu sollen geglaubt, daß ich in dieser Versammlung von Obstbaubeamten aus ganz Deutschland diejenigen Punkte aus dem ausländischen Obsthandel herausgegriffen habe, in denen wir einheitlich für ganz Deutschland den ausländischen Obstbau als nachahmenswert empfehlen können.

„Organisation von Verkaufsvereinigungen."

Auszug aus dem Vortrag des Herrn E. Plaumann, städtischer Obst-Verkaufsvermittler in Berlin, gehalten auf dem I. Lehrgange für deutsche Obstbau-Beamte in Dresden.

In den Kreisen der deutschen Obstzüchter hat man die Überzeugung gewonnen, daß engerer Zusammenschluß zwischen ihnen notwendig wäre, um ihre Obsternten mit höherem Nutzen verwenden zu können. In einigen deutschen Bezirken haben sich auch bereits derartige Verkaufsvereinigungen gebildet. Diese stehen aber noch ganz vereinzelt da. Vorerst ist es das Ausland, wo wir derartigen Vereinigungen, deren Organisation zum Teil mustergültig ist, in großem Maßstabe begegnen.

Ich nenne hiervon in erster Linie die Rotterdamsche Tuinbouw-Vereinigung in Rotterdam, welche allerdings lediglich eine Gemüsegärtner-Vereinigung ist. Dieser Verein sendet an den Berliner Markt jährlich, je nach Ernteausfall, 3 bis 500 Waggon Salatgurken, und die jährlich zunehmende Mitgliederzahl dieses Vereins bezeugt am besten den Erfolg der „Vereinigung".

Wie notwendig es ist, daß sich die deutschen Obstzüchter in Verkaufsvereinigungen zusammenschließen, wird derjenige an sich selbst erfahren haben, welcher namentlich in obstreichen Jahren gezwungen war, von dem Händler ein unverhältnismäßig niedriges Angebot für sein Obst anzunehmen, weil ihm sonst ein anderer Absatzmodus fehlte. Wiederum kann man es dem Händler kaum verdenken, wenn er, weil er von einzelnen Produzenten nur kleine Quantitäten empfangen kann

Digitized by Google

und zwar meistens unsortiert und unverpackt, für diese nur einen Preis offeriert, bei welchem sein Risiko auf ein Minimum reduziert ist.

Andere Obstzüchter wieder vergeben, in der Absicht, vom Händler die Preise nicht drücken zu lassen, ihre gesamte Ernte schon während des Frühjahrs und noch früher zu einem festen Preise und laufen dabei natürlich Gefahr, daß sie, falls die Ernte eine sehr schwache wird und sie somit Gelegenheit gehabt hätten, für ihr Obst einen sehr hohen Preis zu bekommen, anstatt dessen das im voraus verkaufte Obst zu unverhältnismäßig geringerem Preise liefern müssen.

Ich habe im Monat Juli durch ein Rundschreiben vielen deutschen Obstzüchtern meine Vermittlung für den Verkauf angeboten und zum größten Teile die Antwort bekommen, daß man sehr bedaure, von meinem Anerbieten keinen Gebrauch machen zu können, da die Ernte bereits vergeben sei.

Wenn dagegen diese einzelnen Obstzüchter sich in Vereinigungen zusammenschließen, so wird das Gesamtquantum einer solchen Vereinigung ein derartig bedeutendes sein, daß man ruhig allzu niedrige Preisgebote der Händler zurückweisen kann.

Aus den meisten Zuschriften, welche bei mir von Obstzüchtern einlaufen, geht des ferneren hervor, daß die Produzenten in den meisten Fällen ohne jegliches, zum mindesten aber ohne geeignetes Packmaterial sind, und dies wiederum ist ein Umstand, der die Produzenten in eine gewisse Abhängigkeit von den Händlern bringt.

Eine Verkaufsvereinigung wird stets in der Lage sein, sich für gemeinschaftliche Kosten geeignete Emballage zu beschaffen, dieselbe in einem gemeinschaftlichen Magazin unterzubringen und je nach der Organisation die Emballage entweder an die einzelnen Mitglieder abzugeben oder im gemeinschaftlichen Magazin selbst zur Verpackung zu verwenden. Je nach der Anzahl der Mitglieder resp. deren Obstquantitäten läßt sich das benötigte Quantum Emballage annähernd feststellen, und der nicht benutzte Rest wird stets im folgenden Jahre wieder zur Verpackung gelangen können.

Was also dem einzelnen Obstzüchter, insbesondere dem kleinen, nicht gut möglich ist, nämlich sich für sein Obst Emballage anzuschaffen, dasselbe sachgemäß zu packen und dann in möglichst nutzbringender Weise zu verwerten, das alles wird einer Verkaufsvereinigung ein Leichtes sein.

Die innere Organisation einer solchen Verkaufsvereinigung können die Produzenten am besten an einer schon bestehenden Vereinigung studieren. Die Frage, ob das Verpacken und der Versand des Obstes in einem gemeinschaftlichen Magazin zu empfehlen ist, oder ob die einzelnen Produzenten selbst ihr Obst bei sich packen und dann zum gemeinschaftlichen Versand an einer bestimmten Station anliefern, wird natürlich nur bei einer speziellen Berücksichtigung der Verhältnisse der einzelnen in Frage kommenden Produktionszentren zu beantworten sein.

Digitized by Google

Liste der Teilnehmer am ersten Lehrgang für Obstbau-Beamte und Obstbaupraktiker in Dresden am 10. und 11. September 1906.

Preußen, Provinz Brandenburg:		
1. F. Grobben, Geschäftsführer für Obst- und Gartenbau	Berlin	Landw.-Kammer für die Provinz Brandenburg.
2. Karmann, Obstbaulehrer	Werder a. Hav.	
3. E. Plaumann, Obstgroßhändler	Berlin	Offizieller städt. Verkaufsvermittler für die Obstzentralmarkthalle.
Provinz Ostpreußen:		
4. Rodenkirchen, Obstbauwanderlehrer	Insterburg	Zentralverein f. Litauen u. Masuren.
5. Kotelmann, Obstbauwanderlehrer	Königsberg	Ostpreuß. landw. Zentralverein.
Provinz Westpreußen:		
6. Evers, Obstbaulehrer	Zoppot	Landw.-Kammer für die Provinz Westpreußen.
Provinz Pommern:		
7. Stobbe, Kgl. Garteninspektor, vortrgd. Beamter der Landw.-Kammer	Stettin	Landw.-Kammer für die Provinz Pommern.
8. Müller, Obstbauwanderlehrer	„	dgl.
9. Lehmann, Rittmeister, Curow, Mitglied des Ausschusses der Landw.-Kammer für Obstbau	Curow	dgl.
Provinz Schlesien:		
10. Rein, Obstbaulehrer	Proskau	Prov.-Verband schles. Gartenbauver.
Provinz Sachsen:		
11. von Stockhausen, Dr. phil., Abteilungsvorsteher der prov. sächsischen Landw.-Kammer	Halle a. Saale	
12. Joh. Müller, Direktor des Provinzial-Obstgartens	Diemitz b. Halle	Provinzial-Behörde der Provinz Sachsen.
13. L. Möller, Gartenbauingenieur, Redakteur der deutsch. Gärtner-Zeitung	Erfurt	
14. R. Betten, Redakteur des Erfurter Führers	„	
Provinz Schleswig-Holstein		
15. Lesser, Obstbauwanderlehrer	Kiel	Landw.-Kammer für die Provinz Schleswig-Holstein.
Provinz Hannover:		
16. Huber, Geschäftsführer für Obst- und Gartenbau	Hannover	Landw.-Kammer für die Provinz Hannover.
17. Weirup, Kgl. Garteninspektor	Hildesheim	Landwirtschaftsschule in Hildesheim.
18. Zinsser, Obstbaumschulbesitzer und Obstzüchter	Uetzen	
19. Lübben, Kreis-Obstbaulehrer für das alte Land	Jork i. alt. Land	
Provinz Westfalen:		
20. Hagemann, Prov. Obstbau-Inspektor	Herford	Landw.-Kammer f. d. Prov. Westfalen.
21. Buhl, Generalsekretär	Unna	Bund der Landwirte.
22. Mey, Obstbautechniker	Herford	Obstbauverband f. Westf. u. Lippe.

Digitized by Google

Provinz Hessen-Nassau:		
23. Huber, Direktor	Oberzwehren bei Kassel	Landw.-Kammer für den Reg.-Bez. Kassel.
24. Schilling, Landes-Obst- und Weinbaulehrer	Geisenheim a. Rh.	Landw.-Kammer für den Reg.-Bez. Wiesbaden.
25. Winkelmann, Landes-Obstbaulehrer	Geisenheim a. Rh.	Landw.-Kammer für den Reg.-Bez. Wiesbaden.
26. Hotop, Obstbauwanderlehrer	Homburg v. d. H.	Landratsamt Homburg.
Rheinprovinz:		
27. Paproth, Kommissar für Obst- und Gemüsebau	Köln a. Rh.	Rheinischer Bauern-Verein.
Hohenzollern:		
28. Deigendesch, Obstbaulehrer	Sigmaringen	Zentralst. d. Vereins z. Beförd. d. Landwirtsch. u. Gewerbe i. Hohenzollern.
Königreich Bayern:		
29. Rebholz, Staatl. Konsulent für Obst- und Gartenbau	München	Kgl. Staatsministerium des Innern in München.
30. Kindshoven, Kgl. Landwirtschaftslehrer für Obstbau	Bamberg	
31. Reichenbach, Kreiswanderlehrer für Obst- und Gartenbau	München	
Königreich Sachsen:		
32. Uhlemann, Dr., Geheimer Regierungs-Rat, Kgl. Amtshauptmann, Vorsitzender des Landes-Obstbau-Vereins	Großenhain	Kgl. Staatsregierung.
33. Braunbart, Gartenbauinspektor, Geschäftsführer des Landes-Obstbauvereins für das Königreich Sachsen	„	Landes-Obstbauverein für das Königreich Sachsen.
34. Jahn, Direktor der Freiherrlich von Friesenschen Gartendirekt.	Rötha	
35. Ocklitz, Obstbauwanderlehrer	Bautzen	Landes-Obstbauverein für das Königreich Sachsen.
36. Volanke, Obstbauwanderlehrer	Wurzen	dgl.
37. Brugger, Dr., Vorsteher der Obst- und Gartenbauschule	Bautzen	Königreich Sachsen.
38. Rosenthal, Garteninspektor	Rötha	„ „
39. Wildner, Hofgärtner	Waldenburg	Obstbauverein Waldenburg.
40. Müller, Obstbaudirektor	Rottwerndorf	
41. Degenkolb, Ökonomierat, Vorsitzender der Abteilung für Wein- und Obstbau der Deutschen Landw.-Gesellschaft	„	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft.
42. Tamms, Gartenbauingenieur	Grüngräbchen b. Schwepnitz	Obstverkaufsvermittelungsstelle des Landesobstbauver. f. d. Königr. Sachs.
43. Steglich, Prof. Dr., Vorstand der landw. Versuchsstation	Dresden	Landw. Versuchsstation.
44. Hauber, Baumschulbesitzer, Vorstandsmitglied des Landes-Obstbauvereins.	Dresden-Tolkewitz	Landes-Obstbauverein für das Königreich Sachsen.
45. Petrun, Obstzüchter	Weiß. Hirsch b. Dresden	

Digitized by Google

46. Hankel, Prof. Dr., Vorsitzender des Bezirks-Obstbauvereins	Dresden	2. Vorsitzender des Landes-Obstbauvereins f. d. Königreich Sachsen.
47. Pflanz, Baumschulenbesitzer und Obstzüchter	Böhlen-Leipz.	
Königreich Württemberg:		
48. Lucas, jun., Obstbaulehrer	Reutlingen	Kgl. Zentralstelle für Landwirtschaft in Stuttgart.
Großherzogtum Baden:		
49. Uhink, Obstzüchter und Obstbaumschulbesitzer	Bühl	Badischer Landes-Obstbauverein.
50. Grote, Geschäftsführer bei der Zentralvermittelungsstelle des Badischen Obstbauvereins	"	" " "
Großherzogtum Hessen:		
51. von Peter, Dr., Direktor der Großherzogl. Obstbau- und landw. Winterschule, Geschäftsführer des Oberhessischen Obstbauvereins	Friedberg	Oberhessischer Obstbauverein.
52. Hoffmann, Dr., Lehrer für Naturwissenschaften und Obstbau	"	Großherzogl. Obstbauschule Friedberg.
53. Heyden, Obstbautechniker	Oppenheim	Kreisobstbauverein Oppenheim a. Rh.
54. Mazarin, Kreisobstbautechniker	Worms	Kreisobstbauverein Worms.
55. Metternich, Obstbautechniker	Büdingen	Oberhessischer Obstbauverein.
56. Ohrtmann, Kreisobstbautechniker	Heppenheim a. Bergstraße	
57. Pfeiffer, Wein- und Obstbaulehrer	Alzey	
58. Surma, Kreisobstbautechniker	Groß-Gerau	Obstbauverein Groß-Gerau.
Großherzogtum Mecklenburg-Schwerin:		
59. Zier, Obstbauwanderlehrer	Güstrow	Verband Mecklenb. Obstbauvereine.
Großherzogtum Sachsen:		
60. Lorgus, I. Vorsitzender des D. P. V.	Eisenach	Deutscher Pomologen-Verein.
61. Müller-Hollenhorst, Kommerzienrat	Apolda	Landesobstbauverein Weimar.
Großherzogtum Mecklenburg-Strelitz:		
62. Schultz, Ökonomierat	Neubrandenb.	Landw. Hauptverein f. Mecklenburg-Strelitz.
Großherzogtum Oldenburg:		
63. Immel, Landesobstbaubeamter	Oldenburg	Staatsregierung Oldenburg.
Herzogtum Braunschweig:		
64. Ziegeler, Gartenbauinspektor	Braunschweig	Herzogl. Baudirektion des Staatsministeriums.
Herzogtum Sachsen-Meiningen:		
65. Fetisch, Obstbautechniker	Saalfeld	Herzogl. Staatsminister. Meiningen.
Sachsen-Altenburg:		
66. Bode, Obstbaubeamter	Altenburg	Landw.-Kam. f. d. Herzogt. Altenburg.

Digitized by Google

Herzogtum Sachsen-Coburg und Gotha:		
67. Bißmann, Obstbau-Inspektor	Gotha	Herzogl. Staatsministerium in Gotha.
68. Degenhardt, Kirschzüchter u. Landwirt	Kleinfahner bei Großfahner	Landesobstbauverein für das Herzogtum Gotha.
Fürstentum Waldeck und Pyrmont:		
69. Albracht, Lehrer	Rhennege	Landw.-Kammer f. Waldeck-Pyrmont.
Fürstentum Reuß jüng. Linie:		
70. Oehlgardt, Baumschulbesitzer	Köstritz	Ministerium f. d. Fürstentum Reuß j. L.
Fürstentum Lippe:		
71. von Thun, Direktor	Lage i. Lippe	Lipp. landw. Hauptverein.
Freie und Hansestadt Lübeck:		
72. Hartwig, Baumschulenbesitzer	Lübeck	Landw.-K. d. Freien Stadt Lübeck.
73. Glüsing, Obergärtner	„	Vertreter d. Landes-Obstbauvereins.
Freie und Hansestadt Hamburg:		
74. Widmaier, Gartenin spektor des Botanischen Gartens	Hamburg	Landherrenschaft Hamburg.
Elsaß-Lothringen:		
75. Schüle, Kaiserl. Direktor	Bendenheim	Kaiserl. landw. Winterschule.

II.

Bericht über Obstverpackungskurse,

über die Einführung deutscher einheitlicher Obstverpackungen und über Einrichtung von Lägern erprobter, billiger Obstverpackungs-Kisten, -Körbe, -Kartons, -Holzwollen, -Wellpappen.

In den Verhandlungen und Vorträgen des 1. Lehrganges des Deutschen Pomologen-Vereins wurde einmütig gefordert, daß allem anderen, so notwendig es auch sei, das Wirken für künftige bessere Behandlung der Obsternten vorangestellt werde.

Der Vorstand des Deutschen Pomologen-Vereins war schon vor dem Dresdener Lehrgange davon überzeugt, daß für einen gesicherten Absatz und einen besseren Gewinn aus unseren Obsternten die sorgfältige Ernte, die gewissenhafte Sortierung, die gute Verpackung der Früchte und die größere Gleichmäßigkeit der Versandgefäße die wichtigsten Hilfsmittel wären.

Aus dieser Überzeugung unterbreitete der Deutsche Pomologen-Verein schon im Juli 1906 allen Landwirtschaftskammern, obstbaulichen Behörden und Körperschaften die folgenden Vorschläge für die

Digitized by Google

Abhaltung von Obstverpackungskursen.

Dauer: 1—2 Tage. Bei wenigen Teilnehmern dürfte 1 Tag genügen.

Arbeitsplan:

a) Die abzuernstenden Bäume werden auf ihren Ernteertrag von jedem Teilnehmer selbständig abgeschätzt. Das Ergebnis der Schätzung hat ein jeder niederzuschreiben und dem Leiter abzuliefern. Die Teilnehmer werden zu dem Zwecke an die vorhandenen Bäume verteilt, nachdem ihnen der Leiter die Anleitung für die Abschätzung gegeben hat.

b) Die Teilnehmer haben unter belehrender Anweisung des Leiters zu pflücken und

c) das gepflückte Obst zu sortieren.

d) Die Abschätzungen werden von dem Kursus-Leiter verlesen und gemeinschaftlich besprochen. Auf begangene Fehler und darauf, wie diese künftig zu vermeiden sind, wird während der Arbeit und nach dieser bei der allgemeinen Besprechung von Neuem hingewiesen.

e) Packen des Obstes. Dem angestrebten Zweck wird es zu besonderem Nutzen dienen, wenn als Leiter dieser Kurse tüchtige Fachleute aus verschiedenen Obstbaubezirken gegenseitig ausgetauscht werden. Das wird nicht immer der Fall sein können, aber doch in einzelnen und in möglichst häufigen Fällen. Mehr als durch alle Aufsätze und durch alles Schreiben wird durch den Austausch der Leiter und durch deren gegenseitige Meinungsaussprache diese überaus wichtige Sache Fleisch und Blut werden.

Hieran schlossen sich die Vorschläge für die Beteiligung des Deutschen Pomologen-Vereins an den

Kosten der Verpackungskurse.

1. Durch Hergabe der von den einzelnen Bezirken gewünschten Verpackungen.
2. Durch Beteiligung mit Geldmitteln für Reiseentschädigung an die Teilnehmer und an die Leiter der Kurse.
3. Durch Prämien — Geld- oder Ehrenpreise — für die besten Arbeiten.

Die Höhe der Geldbeteiligung seitens des D. P. V. ist im voraus nicht gut festzustellen. Sie wird von der Zahl der Kurse abhängig sein müssen, die in diesem Jahre in den verschiedenen Obstbaubezirken von den am Obstbau interessierten Körperschaften eingerichtet werden. Der D. P. V. ist indessen bereit, soweit es seine ihm zur Verfügung stehenden Mittel gestatten, sich an den Kosten dieser zur praktischen Ausbildung wirklicher Obst-Musterpacker und -Sortierer dienenden Lehrkurse zu beteiligen.

Aufforderungen zur Mithilfe an der Einrichtung dieser Obstverpackungskurse sind bereits von mehreren Körperschaften an den D. P. V. ergangen.

Der Vorstand des D. P. V. ersucht um Zustimmung dafür, daß ein vom D. P. V. vorzuschlagendes Mitglied an den Kursen teilnehmen darf.

Digitized by Google

In den zahlreichen hierauf eingegangenen Antworten wurde dem, vom D. P. V. für die Obstverpackungskurse vorgeschlagenen Programm allseitig zugestimmt. Wiederholt wurde dabei der Wunsch geäußert, daß der Deutsche Pomologen-Verein die Gelegenheit zu einem Obstverpackungskursus für die Herren herbeiführen möge, die an erster Stelle dazu berufen wären, die bei dem Kursus gezeigte Praxis, soweit sie diese für ihren Geschäftskreis als Nutzen bringend erachten, weiter zu verbreiten.

Deshalb wendete sich der Vorstand des D. P. V. Ende August v. J. nochmals an alle obenstehend näher bezeichneten obstbaulichen Körperschaften mit der Anfrage:

1. ob und in welchem Umfange im Herbst 1906 eine Beteiligung des Deutschen Pomologen-Vereins mit den vorgeschlagenen Mitteln erwünscht wäre.
2. ob und zu welcher Zeit im Oktober 1906 sich einer der dortseitigen Obstbaubeamten oder Obstbaupraktiker — unter Beteiligung des Deutschen Pomologen-Vereins an den Reisekosten — an einem der zuletzt angeführten Kurse beteiligen würde.

Inzwischen war der Vorstand des D. P. V. mit Obstbaubeamten und Obstzüchtern, die in dem Rufe standen, besonders große und gute praktische Erfahrung im Obstversand zu besitzen, wegen Teilnahme und Leitung von Obstverpackungskursen in Verbindung getreten und hatte hierfür deren Zusage erhalten.

Im Einverständnis mit den beteiligten Körperschaften und Behörden sind alsdann auf Veranlassung des D. P. V. oder mit seiner Beteiligung an den Kosten Obstverpackungskurse abgehalten worden in:

Herbsleben, Herzogt. Gotha. — Burgbernheim bei Ansbach in Bayern. — Rostock in Mecklenburg-Schwerin. — Herren-Chiemsee in Bayern. — Königsberg in Preußen. — Bühl in Baden. — Bamberg in Bayern. — Coburg im Herzogt. Koburg. — Dresden. — Langenschade in S.-Meiningen. — Erbach im Großherzogt. Hessen. — Hamburg. — Neuenfelde, Hasselfelde, Dornbusch, Balje, Neuhaus, Warstade und Großenmörden im alten Lande. — Verschiedene Kurse Provinz Hannover. — Marienwerder in Westpreußen. — Insterburg in Ostpreußen. — Körn a. d. Nahe. — Magdeburg. — Straßburg i. Elsaß. — Oldenburg.

Über den Verlauf eines jeden dieser Obstverpackungskurse ist dem D. P. V. ein Bericht erstattet, von denen einige nachstehend im Auszuge folgen:

Am 1. und 2. Oktober in Herbsleben, Herzogtum Gotha, unter Leitung der Herren Obstbauinspektor Bißmann-Gotha und Obergärtner Heinrich-Clötze i. Altmark.

Die Gesamtkosten im Betrage von 156 M trug der D. P. V. Zahl der Teilnehmer 21. Berufsarten: Obstzüchter und Baumwärter. Der Ort Herbsleben besitzt eine große Anzahl alter tragbarer Bäume bester Tafelsorten, deren Früchte deshalb eine gute Verpackung erfordern. Bei dem Lehrgange wurde das von dem D. P. V. aufgestellte, Seite 1 und 2 mitgeteilte Programm inne gehalten.

Die Abschätzungen der Baumernten ergaben in 7 Fällen eine Überschätzung bis zu einem Drittel, und eine Unterschätzung in 12 Fällen bis zur

Digitized by Google

Hälfte des tatsächlichen, nach dem Pflücken der Bäume festgestellten Erntegewichtes.

Ein kurzer Vortrag über den Wert des Sortierens ging diesem voran. Es wurden dann 7 Tische mit je drei Schülern besetzt und von diesen sortiert. Zweimal wurde gewechselt und die Arbeit fortwährend beaufsichtigt und von den Leitern eingegriffen. Nach Fertigstellung dieser Aufgabe erfolgte die Ermittlung des Sortengewichts der in drei bezw. vier Klassen geteilten Früchte. Dann wurden von den Leitern Musterverpackungen vorgeführt. Die Kursisten wurden hierauf in entsprechende Gruppen geteilt; jede Gruppe erhielt ihre Aufgaben: „Verpackung einer Obstqualität zum Bahn- und Postversand". Der Leiter überwachte, erläuterte und verbesserte die Arbeit. Nach dem Wiegen gingen die Tonnen, Kisten, Körbe, Kästchen zur Post und zur Bahn ab. Das Obst ist überall tadellos eingetroffen. Schließlich versammelten die Leiter die Schüler, gingen mit ihnen nochmals kurz alles durch und entließen sie dann.

Am 1. und 2. Oktober in Burgbernheim bei Ansbach in Bayern unter Leitung des Kgl. Obstbaulehrers Herrn Häberlein.

Beteiligung des D. P. V. an den Kosten 100 M. Zahl der Teilnehmer: 42. Berufsarten: 20 Baumwärter, 14 Obstzüchter, 8 Delegierte der Bezirksverbände.

Der Kursus wurde vom mittelfränkischen Kreisobstbauverbande nach dem vom D. P. V. aufgestellten Einheits-Programm durchgeführt. Den Arbeiten ging ein kurzer Vortrag über sachgemäße Pflege des Obstes, über Ernte, Wert des Sortierens, Verpackens und Aufbewahrens voraus. Das Schätzen und Ernten wurde unter Anleitung des Leiters in einer zur Verfügung gestellten älteren Obstanlage ausgeführt.

Bei den Arbeiten des Sortierens und Verpackens in 10, 25 und 50 Pfund-Mengen wurden alle Teilnehmer herangezogen. Den besten Arbeiten wurden Prämien zwischen 5 und 2 M im Gesamtbetrage von 73 M erteilt. Die Gesamtmenge des verpackten, vorsortierten Obstes betrug 25 Zentner. Das verpackte Obst wurde sofort nach Nürnberg zur Bahn gegeben, wo es rechtzeitig zum dortigen Obstmarkte am 5. Oktober in tadelloser Beschaffenheit eintraf. Auf dem Markte in Nürnberg wurde das Obst nochmals von der Marktkommission einer Prüfung unterzogen und ihm wegen seiner guten Verpackung und Sortierung eine Anerkennung ausgesprochen.

Der Erfolg des Lehrganges hat sich bei dem zweiten am 31. Oktober in Nürnberg vom mittelfränkischen Kreisverbande veranstalteten Obstmarkte gezeigt. Das dort in einer Menge von rd. 400 Zentnern angelieferte Obst zeigte sich zum größten Teil in der bei den Kursus geübten gleichmäßigen Sortierung und sorgfältigen Verpackung.

Durch die diesjährigen Erfolge veranlaßt, beabsichtigt der Kreisverband mittelfr. Obstbauvereine für 1907 neben einem Obstverpackungskursus im Herbst, auch solche im Sommer für Kirschen und Beerenobst zu veranstalten.

Digitized by Google

Am 2. und 3. Oktober in Herren-Chiemsee, Bayern, unter Leitung der Herren Rebholz, staatlicher Obstbaukonsulent und Kreiswanderlehrer Reichenbach in München.

Zu den Kosten trug der D. P. V. 138 M bei. Zahl der Teilnehmer: 33. Berufsart: 24 Baumwärter, 9 Ökonomen und Obstzüchter. Der Bestand tragbarer Obstbäume an dem Orte des Lehrkursus beträgt 5000.

Nach kurzen einleitenden Erklärungen über die Wichtigkeit und über den Nutzen des Lehrganges wurden Baumernten nach ihren Mengen und Werten unter Anleitung des Kursusleiters eingeschätzt. Dann folgte das Pflücken des Obstes und, an der Hand der Ernteergebnisse, die Berichtigung der vorausgegangenen Abschätzungen. Eine kurze Besprechung der betreffenden Sorten war vorausgegangen. Bei den Arbeiten des Sortierens und Packens wurden die Teilnehmer zur praktischen Mitarbeit herangezogen und am Schlusse Vorzüge und Mängel der Arbeiten hervorgehoben. Die Teilnehmer zeigten einen erfreulichen Eifer an allen Arbeiten.

Am 15. Oktober in Bühl in Baden unter Leitung des Herrn Obstbautechnikers Grote, Verwalter der Obstzentrale Bühl.

Die von dem D. P. V. gezahlten Kosten betrugen 300 M. Teilnehmerzahl nach Präsenzliste: 108, davon 28 Kreisbaumwarte, 14 Obstbaulehrer und Vereinsvorstände, 66 Obstzüchter.

Auf Anregung und Wunsch ihrer obstbaulichen Behörden nahmen an dem Kursus 3 Obstbaubeamte aus dem Elsaß und aus Hohenzollern unter Beteiligung des D. P. V. an den Reisekosten teil.

Nach einem einleitenden Vortrage des Herrn Grote über die Notwendigkeit der Sorten-Beschränkung, der besseren Behandlung und Verpackung des Obstes, zeigte der Leiter des Lehrganges die zweckmäßigsten Kisten und Körbe für Obstverpackung. Dabei wurde auseinander gehalten: Verpackungen a) Für Erdbeeren, Himbeeren und Brombeeren, b) für härteres Beerenobst: Johannisbeeren, Stachel- und Heidelbeeren, Frühkirschen und Frühzwetschen, c) für feineres Steinobst: Pfirsiche, Aprikosen und gleichzeitig Ia Frühbirnen, d) für Äpfel und Birnen. Dieser Vorführung folgte die Anleitung zum gewissenhaften Sortieren und Verpacken des Obstes. Eine Anzahl von Körben und Kisten, auch von Postkolli wurde von Bühl nach Württemberg zum Versand gebracht, worauf später die Nachricht einging, daß die Früchte in tadellosem Zustande eingetroffen wären. Eine Anzahl von Kisten wurde in der sogenannten Spiegelpackung ausgeführt, d. h. derart, daß auf dem zuvor verschlossenen Deckel mit der sorgfältig ausgeführten Packung der Früchte begonnen und zum Schluß der Boden auf die festgefüllte Kiste aufgenagelt wurde.

Beim Öffnen einer solchen Kiste bieten sich die Früchte in der vollendetsten und in einer weit gefälligeren Lage dar als bei der gewöhnlichen Packung, die vom Boden aus beginnt. Der Bericht aus Bühl schließt mit dem dringenden Wunsche, daß derartige Packkurse viel mehr abgehalten werden müssen. Nur durch solche praktische Arbeit werde es möglich sein, die Bevölkerung mehr und mehr an eine sorgfältigere Ernte, bessere Sortierung und Verpackung der Früchte zu gewöhnen. Damit müsse aber Hand in Hand die Einführung einheitlicher Obstverpackungsgefäße und die Einrichtung von Lägern gehen, von denen die Obstzüchter

Digitized by Google

jederzeit ihren Bedarf der besten und billigsten Obstverpackungsgefäße decken können.

Am 22. Oktober in Friedberg i. Hessen unter Leitung des Herrn Kgl. Obstbaulehrers Kindshoven aus Bamberg i. Bayern.

Der D. P. V. beteiligte sich an den Kosten mit 137 M. Zahl der Teilnehmer 40. Berufsarten: Obstbau- und Genossenschaftsbeamte, Baumwärter und Obstzüchter.

Nach einem klaren, wohlgeordneten, nach praktischen Winken aller Art über Obsternte, Obstverpackung und Obsthandel reichen Vortrage des Herrn Kindshoven wurden die praktischen Arbeiten nach dem von dem D. P. V. aufgestellten Einheitsprogramm für Obstverpackungskurse ausgeführt. Auch wurden darüber hinaus Baumwertabschätzungen vorgenommen. Am Schlusse des Obstverpackungskursus wurde unter Leitung des Herrn Direktor Dr. v. Peter der Verlauf der Arbeiten und deren Ausführung eingehend besprochen.

Der Wunsch und die Notwendigkeit jährlicher Wiederholungen derartiger Kurse, wurde von den Teilnehmern, die mit größter Aufmerksamkeit an den Arbeiten teilgenommen hatten, ausgesprochen.

Am 29. Oktober in Coburg unter Leitung des Herrn Obstbauinspektors Bißmann-Gotha.

Die von dem D. P. V. gezahlten Kosten betrugen 165,45 M. Teilnehmerzahl: 43. Berufsarten: Baumwärter, Gärtner, Landwirte, Obstzüchter und Obsthändler. Der Vorsitzende des D. P. V., Herr Lorgus, eröffnete den Lehrgang mit dem Hinweis auf die wichtigen Punkte der folgenden Arbeiten und darauf, daß die Aufgabe des Kursus nur erfüllt werden könnte, wenn jeder den Anweisungen des Herrn Bißmann mit vollster Aufmerksamkeit folge.

Herr Bißmann leitete die Arbeiten in der Art des Kursus in Herbsleben. Mit unermüdlicher Ausdauer zog er jeden der Teilnehmer zu den Arbeiten des Sortierens und Packens heran und erreichte es damit, daß am Schlusse eine ganze Anzahl mit gutem Erfolge die Früchte sortieren und fest und tadellos zu verpacken gelernt hatten.

Von dem Vorsitzenden des Landes-Obstbauvereins Herrn Geheimrat Schmidt, aber auch von den selbständigen Teilnehmern des Lehrganges wurde auch in Coburg der Wunsch ausgesprochen, diese Obstverpackungskurse zu wiederholen.

Der Deutsche Pomologen-Verein hat außerdem auf den Wunsch einer Zahl von Obstbau-Verbänden und Vereinen diesen kostenlos zweckmäßige Obstverpackungsmuster gesandt.

Auf Ersuchen verschiedener obstbaulicher Körperschaften und Vereine sind ferner einer Anzahl bestempfohlener Baumwärter und kleinerer Obstzüchter vom D. P. V. die Reisekosten, zwecks Teilnahme an Obstverpackungskursen, die an solchen Orten stattfanden, welche den Wohnsitzen der betreffenden nicht zu weit entlegen waren, gezahlt worden.

Nach Abschluß der auf Veranlassung und unter der Beteiligung des D. P. V. an den Kosten veranstalteten Obstverpackungskurse wendete sich der Vorstand des

Digitized by Google

D. P. V. an die obstbaulichen Behörden und Körperschaften deren Obstbaubeamte oder Vertreter an den vorangegangenen Arbeiten beteiligt waren mit dem Ersuchen ihre Obstbau-Beamten an einer Aussprache teilnehmen zu lassen, in der die Erfahrungen bei den Obstverpackungskursen ausgetauscht wurden. Mit der Erkenntnis für die Notwendigkeit einer besseren und gewissenhafteren Ernte, Sortierung und Verpackung steht im Interesse einer besseren Verwertung die Frage der Einführung einheitlicher Verpackungen für deutsches Obst im engsten Zusammenhang.

Von der Verwaltung der Freiherrl. von Friesenschen Obst- und Obstverwertungsanlagen waren dem D. P. V. für seine Veranstaltung alles Notwendige: Größere Mengen Wirtschaftsobstes und Tafelfrüchte, Verpackungsmaterial, Hilfskräfte und die erforderlichen Räumlichkeiten in überaus liebenswürdiger und dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt.

Es nahmen an der Röthaer Besprechung Obstbaubeamte, Obstzüchter usw. aus folgenden Obstbaubezirken teil: Hessen-Darmstadt, Bayern, Königreich Sachsen, Mecklenburg-Schwerin, Herzogtum Gotha, Baden, Provinz Hessen-Nassau, Herzogtum Coburg, Provinz Sachsen, Sachsen-Altenburg, Provinz Brandenburg, Rheinprovinz, Ostpreußen, Herzogtum Meiningen, Sachsen-Weimar.

Das Ergebnis der eingehenden Besprechungen, die den ganzen Tag in Anspruch nahmen und bei denen alle vom D. P. V. nach Rötha geschickten, bisher in Deutschland in größerem Maße verbreiteten Verpackungsgefäße miteinander verglichen und zum großen Teil praktisch ausgeprobt wurden, liegt nunmehr vor in den

Vorschlägen für einheitliche, grundsätzliche Bestimmungen für künftige Obstverpackungskurse.

a) An einem Kursus sollen möglichst nicht mehr als 10 Personen teilnehmen. Bisher ist die Zahl fast in allen Fällen eine viel zu große gewesen. Alle müssen unter Aufsicht des Leiters sämtliche Arbeiten selbst verrichten. Das ist nur möglich, so lange der Leiter seine Zöglinge im einzelnen anleiten, ihre Arbeiten überwachen und verbessern kann. Man soll sich nicht mit Vorträgen und Demonstrationen aufhalten, sondern möglichst alle Erklärungen mit der praktischen Arbeit verbinden. Die Kursisten müssen in einem bezw. in 2 Tagen dahin gebracht werden, daß sie ihre erworbenen Kenntnisse selbständig nutzbringend anwenden und auch in ihrem Wirkungskreis weiter verbreiten können.

b) Jeder Verpackungskursus soll mit dem Abschätzen der Baumernten beginnen. Für alle Obstzüchter und Obstbaubeamten ist es notwendig, die Baumernten nach ihrem Werte richtig beurteilen zu können. Und zwar einmal um zu wissen, welche Obstmengen sie zu verkaufen haben und danach Angebote machen und die Grenze für Verkaufsabschlüsse ziehen zu können. Zum andern um beim Verpachten von Obstbäumen vor der Ernte und beim Verkauf des Obstes an den Bäumen den wahren Wert der Baumernte selbständig feststellen zu können. Heute besitzen die wenigsten hierin die Übung, die von allen Straßenaufsehern und Straßenwärtern, aber auch von jedem Landwirt und schließlich von jedem aufgeweckten Arbeiter erlangt werden kann.

Digitized by Google

Je früher die Verpachtungstermine angesetzt werden, desto schwieriger ist die Abschätzung. Ganz besonders dann, wenn bei dieser nicht nur die Mengen, sondern auch die Qualitäten bewertet werden sollen. Gute Anleitung und wiederkehrende Übungen bilden aber auch hier die Meister.

Man beginne bei den Kursen mit der Schätzung jüngerer Bäume, an denen die Ernte leichter zu übersehen ist und gehe dann zu größeren Bäumen mit reichen Ernten über.

Es empfiehlt sich mit der Arbeit von einem Aste auszugehen. Die Zahl der Früchte an diesem Aste festzustellen, die Früchte zu wiegen um zu wissen, wieviel auf 1 kg gehen und von dieser Grundlage aus die Ernte des ganzen Baumes zu berechnen.

Jeder Kursusteilnehmer hat selbständig die Abschätzung der Ernte eines, oder falls Zeit vorhanden ist, die Ernten mehrerer Bäume zu schätzen, die Zahlen aufzuschreiben und dem Leiter zu übergeben. Nach dem darauf folgenden Abernten des Baumes hat der Leiter des Lehrganges, der während des Schätzens die Teilnehmer durch seine Anleitung unterstützt, die niedergeschriebenen Zahlen mit dem wirklichen Ernteergebnis zu vergleichen. Die Ursachen für die festgestellten Unter- oder Überschätzungen, die begangenen Fehler und alles was sonst zur Belehrung gehört, werden in leicht verständlicher Weise und mit möglichst wenig Worten den Kursisten zum Verständnis gebracht.

Um die Abschätzung nach I., II. und III. Qualität, die dem Anfänger die größten Schwierigkeiten macht, zu erleichtern, empfiehlt es sich über die Ergebnisse der Ernten der verschiedenen Sorten regelmäßige jährliche Aufzeichnungen zu machen und diese Ergebnisse in der Deutschen Obstbau-Zeitung zu veröffentlichen. Mittelst solcher Anhaltspunkte, die den späteren Abschätzungen zu Grunde gelegt werden, wird man bald auf Grund des auf diese Weise gewonnenen Materials dahin gelangen, eine besondere Qualitätsabschätzung entbehren zu können.

Es ist durchaus notwendig, den Teilnehmern am Lehrgange durch eine entsprechende Berechnung unter Zugrundelegung der wirklichen Marktpreise den tatsächlichen Beweis dafür zu liefern, daß eine gewissenhafte Sortierung nicht nur dazu beiträgt, sich die Kundschaft zu erhalten und neue zu erwerben, sondern daß durch diese Sortierung höhere Verkaufspreise erzielt und die Mehrarbeit durch den höheren Verkaufspreis der Obsternte reichlich aufgewogen wird. Den Beweis hierfür liefert das folgende, bei einem Obstverpackungskursus des D. P. V. tatsächlich gewonnene Beispiel:

1 Ztr. Goldparmäne, von gut gepflegten jüngeren, 15—18jähr. Bäumen, ergab:

50 Pfd.	I. Qualität	à 50 kg	25 M	. . . . .	=	12,50
20 „	II. „	à 50 „	10 „	. . . . .	=	2,—
30 „	III. „	à 50 „	6 „	. . . . .	=	1,80
						16,30
Preis für 50 kg unsortierter Goldparmäne				. . .	=	12,—
ergab einen Preisüberschuß von				. . . .	M	4,30

Bei schlecht gepflegten, älteren Bäumen, oder bei Sorten, die nicht mindestens 30% Früchte I. Qualität liefern, ist das Sortieren nicht zu empfehlen. Bei der-

Digitized by Google

artigen minderwertigen Baumernten macht sich die Arbeit des Sortierens nicht bezahlt. Auch verkauft sich solches Obst besser unsortiert, als wenn die wenigen guten Früchte herausgenommen sind.

c) Die Teilnehmer haben unter Anweisung des Leiters das Obst zu pflücken. Beim Beginn und während dieser Arbeit ist es vorteilhaft, daß der Leiter auf die verschiedenartige Empfindlichkeit der Obstsorten aufmerksam macht. Auch die Notwendigkeit der richtigen Handhabung der Leitern, das vorsichtige Behandeln der Früchte beim Füllen und Entleeren der Körbe muß den Kursisten deutlich gemacht werden. Es empfiehlt sich schließlich eine praktische Anleitung zur notwendigen einfachen Auspolsterung der Pflückkörbe zu geben.

d) Dem Sortieren des Obstes sollte eine kurze Erklärung darüber voraus gehen, daß mittelst einer gewissenhaften Sortierung sich die entstehende Mehrarbeit bezahlt macht, und was nicht weniger wichtig ist, dem Obstzüchter dadurch eine bleibende Kundschaft gesichert wird. Wie bei allen anderen Arbeiten ist es gerade beim Sortieren notwendig, daß jeder Teilnehmer unter Anweisung des Leiters selbständig praktisch arbeiten muß. Die einzelnen Sortierungen des Obstes müssen gewogen und nach den ortsüblichen Preisen berechnet werden, um damit den Kursisten den tatsächlichen Beweis zu liefern, daß die höheren Preise der ersten Qualitäten den geringeren Preis der dritten und den Ausfall an ganz minderwertigem Obste vollauf ausgleichen.

Die derart erlangten Zahlen sollten von jedem Leiter eines Lehrganges für Obstverpackung dem D. P. V. in Eisenach zwecks der unter b) erwähnten Zusammenstellung zugeschickt werden.

e) Die Notwendigkeit des allerfestesten Verpackens der Früchte derart, daß diese auf dem längsten Transporte fest liegen und nicht, wie es leider zum Schaden der Früchte bisher zu oft der Fall war, zusammengeschüttelt werden, kann nicht genug hervorgehoben werden. Die Leiter müssen in dieser Beziehung ihren Schülern die notwendigen Handgriffe gründlich beibringen und die fertigen Arbeiten müssen nach dieser Richtung besonders gewissenhaft geprüft werden.

Es ist ferner notwendig, daß bei den Kursen auf die verschiedenartigen Eigenschaften und auf den Preiswert der hauptsächlichsten Bezirksobstarten und darauf aufmerksam gemacht wird, daß die wertvolleren und auch die empfindlicheren Früchte eine ihrem Werte und ihren Eigenschaften angepaßte Behandlung erhalten müssen. Schließlich muß auf die Eigenschaft aller zur Verwendung kommenden Verpackungsmaterialien und auf deren Preiswürdigkeit aufmerksam gemacht werden.

f) Es ist Wert darauf zu legen, daß zu den Obstverpackungskursen mit der Zeit Frauen und Mädchen herangezogen werden. Vielleicht am besten in besonderen Lehrgängen. Das Beispiel des Auslandes zeigt uns mit welchem Erfolge es die Frauenarbeit für seine Frischobstverwertung gebraucht.

g) Der Obsthandel und mit diesem der Obstbau wird nicht sicherer, nicht besser gestärkt werden, als durch Einrichtungen, die die Arbeiten vereinfachen und diese für alle deutschen Obstbezirke in dem Maße einheitlich gestalten, als es die Verhältnisse der Obstbaubezirke in den Bundesstaaten und in deren Einzelbezirken gestatten.

Digitized by Google

h) Dies wird dadurch erreicht werden, daß nicht etwa nur Obstbaubeamte und Obstzüchter der Bezirke, in denen die Obstverpackungskurse abgehalten werden, mit deren Leitung betraut werden. Von viel größerem Nutzen wird es sein, wenn die Leiter dieser Kurse zwischen allen, auch den entferntest gelegenen Obstbaubezirken ausgetauscht werden.

Die Schritte, die der D. P. V. im vergangenen Jahre in dieser Richtung begonnen hat, mögen hierfür als Beispiel dienen. Es wird dem D. P. V. nicht möglich sein, für die Folge zu den Obstverpackungskursen einzelner Obstbaubezirke mit seinen Mitteln beizutragen. Vielmehr wird er es als seine Aufgabe betrachten, den vorerwähnten Austausch der Obstbaubeamten zum Zwecke der Leitung der außerhalb stattfindenden Kurse zu vermitteln und in dieser Hinsicht zu den Kosten beizutragen. Des weiteren werden vom D. P. V. möglichst bestritten werden die Kosten für:

i) Die Einrichtung der Läger von Obstverpackungs-Kisten, Körben, Kartons, Holzwolle usw., von denen an alle Obstzüchter zu den billigsten, nur im Wege des Großbezugs zu erlangenden Selbstkostenpreisen abgegeben werden soll.

Der Vorstand des D. P. V. wird um Erlangung des Einverständnisses mit dieser Maßnahme bei den Landw.-Kammern, Landesobstbauverbänden und allen obstbaulichen Behörden und Körperschaften bemüht sein. Diesbezügliche Eingaben mit den Mustern und Preisen der vom D. P. V. empfohlenen Obstverpackungsmuster werden an alle beteiligten Behörden gerichtet werden.

Eine wiederkehrende Aussprache der Herren Leiter der Obstverpackungskurse über die von ihnen gemachten Beobachtungen und Erfahrungen zum Zweck der fortschreitenden Vereinfachung und Vereinheitlichung aller für die vorbehandelten Zwecke in Frage kommenden Arbeiten ist durchaus notwendig. Wir hoffen, zu den hierdurch entstehenden Kosten gleichfalls aus den Mitteln des D. P. V. beitragen zu können.

Digitized by Google

Geschäftsbericht des Deutschen Pomologen-Vereins in Eisenach über das Arbeitsjahr 1906.

1. Der Deutsche Pomologen-Verein begann im Jahre 1906 seine Arbeiten mit der sorgfältigen Ermittlung geeigneter Adressen für die Feststellung der Obstblüte, des Fruchtansatzes und der Obstmarktpreise. Die erste Liste der Mitarbeiter umfaßte 1000 Namen, von denen sich 900 an der Berichterstattung beteiligten.

Die Berichte über die Ergebnisse der Umfragen sind dem Preußischen Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, dem Deutschen Landwirtschaftsrate, allen Landwirtschaftskammern, obstbaulichen Behörden und Körperschaften, vielen Obstzüchtern und Obsthändlern regelmäßig zugeschickt worden. Einzelne Körperschaften haben die Berichte bis zu je 100 Stück verlangt und erhalten. Gleichzeitig sind die Berichte, teilweise in Auszügen, die den Zeitungen angepaßt wurden, an rd. 700 landwirtschaftliche, Obstbau- und Tageszeitungen geschickt und von diesen veröffentlicht worden.

Es ist sowohl bei dieser Arbeit, als auch bei allen unseren späteren Versammlungen und Veranstaltungen unser Bestreben gewesen, praktische, kenntnisreiche Männer aus allen deutschen Bundesstaaten als Vortragende, Referenten, als Leiter von Obstverpackungskursen und als Ratgeber für die Aufstellung unserer Arbeitspläne heranzuziehen.

2. Ein vollständiges und zuverlässiges Verzeichnis aller deutschen Obstbaubeamten, der sehenswertesten und besonders lehrreichen, nach Städten, Provinzen und Kreisen geordneten Obstanlagen, und von kenntnisreichen Mitarbeitern für die Bearbeitung wichtiger Fragen des Obstbaues fehlte bis dahin. Wir sind deshalb um die Aufstellung dieses Verzeichnisses andauernd bemüht gewesen. Wir begannen unsere für diesen Zweck bestimmten Arbeiten im Mai vergangenen Jahres mit der Verbreitung von 250 Fragebogen, die an alle beteiligten obstbaulichen Behörden, Körperschaften und Obstbaubeamten geschickt wurden. Durch fortgesetzte Nachfragen und durch das erneute Herausschicken von Fragebogen sind wir dahin gelangt, daß wir vor einigen Wochen die Arbeit zum Druck geben konnten. Die fertigen Listen, die für den Obstbau und für viele ihm dienenden Arbeiten von wesentlichem Nutzen sein werden, sollen allen Behörden, obstbaulichen Körperschaften und Vereinen zugeschickt werden. Die vorbereitenden Schriftstücke für diese Arbeit sind in dem Begleithefte A unter Nr. 3 enthalten.

3. Die Großhandelobstmarktberichte, deren erster am 4. Juli 1906 herausgeschickt wurde, berichteten regelmäßig über die Marktpreise, Obsteinfuhren und Obstnachfragen, und über alle sonst wissenswerte Verhältnisse der Obstmärkte größerer, für den Obsthandel wichtiger Städte. Von 17 Obsthandelsplätzen in ihrer ersten Wochenausgabe stiegen die Großhandelobstmarktberichte in ihrer zweiten Ausgabe auf 30, in ihrer vierten auf 54 Berichtsorte mit 100 Berichterstattern. Es gelang in manchen Bezirken, die den Obstzüchtern in Bezug auf eine ausführ-

Digitized by Google

liche und zuverlässige Berichterstattung besonders wichtig waren, zwei, zuweilen auch drei Berichterstatter zu gewinnen. Durch den Vergleich der verschiedenen gleichzeitig erstatteten Mitteilungen aus denselben Obstbezirken wurde es uns möglich, die Obstpreise und alle Verhältnisse der Obstmärkte, die den Obstzüchtern zu wissen nützlich und wertvoll waren, den Tatsachen entsprechend festzustellen.

4. Dem Obsthandel wie dem Obstbau sind nach vielen Zuschriften aus Interessentenkreisen mit den Großhandelobstmarktberichten des D. P. V., die bis Schluß November allwöchentlich und im Dezember für Weihnachten nochmals erschienen sind, wesentliche und nachweisbare Vorteile erwachsen.

Aus allen Teilen des Reiches und auch aus dem Auslande liefen täglich zahlreiche Anfragen über Obstangebote und Nachfragen bei uns ein. Wir haben uns nicht nur auf die Verbreitung unserer gedruckten Nachrichten beschränkt, sind vielmehr andauernd bestrebt gewesen, den Anfragenden, im besonderen den kleinen und bäuerlichen Obstzüchtern und Besitzern, direkt brieflich Absatzquellen nachzuweisen. Vielfach sind auch Landwirtschaftskammern und obstbauliche Körperschaften, von denen uns bekannt war, daß in ihren Bezirken große Ernten angefragter Obstarten und Obstsorten vorhanden waren, von uns auf suchende Großkäufer aufmerksam gemacht worden, und umgekehrt.

Über unsere, für eine lohnendere und gesichertere Verbreitung der großen Kirschenernten bestimmte Arbeiten in den Kirschendörfern der Fahnerschen Höhe bei Gotha, die für die dortigen Kleinkirschenzüchter von besten Erfolgen waren, berichteten wir schon früher eingehend in unserem Bericht vom 31. Juli 1906.

5. Das Ergebnis des Fruchtansatzes ist in dem beiliegendem Heft A unter 5 zusammengestellt.

6. Der Förderung des Obsthandels, in Sonderheit des Kirschenhandels, dienten auch die auf Anregung des D. P. V. bei Gelegenheit der diesjährigen, von der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen in Halle veranstalteten großen Kirschen- und Frühobstausstellung gehaltenen Vorträge über Kirschenzucht und Kirschenhandel. Wir hatten uns darum bemüht, die tüchtigsten Fachleute aus recht verschiedenen Teilen Deutschlands als Referenten zu gewinnen. Es sprachen die Herren:

Lorgus, Eisenach, über: Besprechung der Frühobstausstellung, ihre Ergebnisse und Lehren.

Schindler, Obstbaubeamter bei der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen, Halle a. S., über: Entsprechen die vorhandenen Zwetschenbäume den Anforderungen, die an hochwertige Obstbäume gestellt werden müssen?

Bißmann, Obstbau-Inspektor Gotha, über: Thüringer Kirschensorten.

H. Grote, Geschäftsführer der Zentralvermittlungsstelle Bühl in Baden, über: Kirschenhandelssorten.

J. Müller, Vorsteher des Provinzial-Obstgartens, Diemitz b. Halle a. S., über: Thüringer Kirschenanlagen.

Degenhardt, Landwirt, Klein-Fahner, S.-Gotha, über: Geeignete Böden und Lagen für Kirschen.

Tamms, Gartenbau-Ingenieur, Grüngräbchen b. Schwepnitz in Sachsen, über: Kirschenhandel.

Digitized by Google

Freiherr von Stockhausen, Dr. phil., Abteilungsvorsteher der provinzialsächsischen Landwirtschaftskammer, Halle a. S., über: Die Einwirkung des neuen Zolltarifes auf den Handel und auf die Preise des Frühobstes: Kirschen, Pflaumen, Beeren usw.

An die Verhandlungen des Vormittages schlossen sich sehr lehrreiche Ausflüge, einmal in die Anlagen des Provinzialobstgartens in Diemitz b. Halle a. S., zum anderen in die Kirschenanlagen des Herrn Demelius in Sangerhausen und in die Kirschpflanzungen verschiedener Züchter in Wallhausen.

7. Für die Ausbildung von Obstsortierern und Musterpackern haben wir fortgesetzt gearbeitet.

8. Beteiligung des Deutschen Pomologen-Vereins an großen Obstbauausstellungen zwecks größerer Berücksichtigung des Obsthandels, der Obstverwertung und wissenschaftlicher Forschung.

Der Vorstand hatte für die geplante große allgemeine deutsche Obstausstellung in Nürnberg ein vollständiges, in Beilage A unter 10 eingefügtes Programm ausgearbeitet. Sowohl für die Nürnberger wie auch für die große Obstausstellung in Mannheim im Jahre 1907 ist der Vorstand bestrebt gewesen, den vorgenannten wichtigen Aufgaben zu ihrer berechtigten Stellung zu verhelfen.

9. Den Vorstand haben außer den bisher ausgeführten Arbeiten eine Reihe nicht minder wichtiger Aufgaben beschäftigt. In einer Eingabe an den Herrn Minister für öffentliche Arbeiten und Eisenbahnen erbot sich der Vorstand, allen Königlichen Eisenbahn-Direktionen bei den von ihnen geplanten Neuobstanpflanzungen sachverständigen Rat über die geeignetsten Obst-Arten und Sorten zu erteilen. Von diesem Anerbieten haben auf Verfügung des Herrn Ministers alle Königlichen Eisenbahndirektionen Gebrauch gemacht. Vielfach ist auch von anderen Behörden, Landwirtschaftskammern und Körperschaften der sachverständige Rat eingeholt worden. Der Vorstand ist erfolgreich bestrebt gewesen, nicht nur mit Obstzüchtern, sondern auch mit Großobsthändlern, vor allem aber mit Männern der Wissenschaft Verbindung zu suchen, und sie alle an den Arbeiten des Deutschen PomologenVereins für den deutschen Obstbau zu beteiligen.

10. Für die nächste Zukunft beschäftigen den Vorstand unter anderen größere Aufgaben:

1. Ermittelung der durchschnittlichen Obstblüte.

2. Ermittelung des durchschnittlichen Fruchtansatzes.

3. Ausgabe der Großhandelobstmarktberichte und zwar nach neuem Programm an sehr erweiterte Interessentenkreise, z. B. an Militär- und Fabrik-Kantinen, Krankenhäuser und Sanatorien, Konserven- und Präserven-Fabriken, Obst-, Schaumweine- und Fruchtsäfte-Fabriken, Konditoreien. Herstellung von Automaten für Früchte, deren Aufstellung seitens der Obstzüchter.

4. Einrichtung von Obstverpackungslägern mit einheitlichen Verpackungen für deutsches Obst in verschiedenen Obstbezirken zur Abgabe für billigste Engrosselbstkostenpreise an Obstzüchter.

5. Regelmäßige Verbreitung von obstbaulichen Nachrichten an die Tagespresse.

6. Zweiter Lehrgang deutscher Obstbaubeamten mit Vorträgen über Bodenlehre, Düngung und Ernährung der Obstbäume.

Digitized by Google

7. Eine oder zwei Lehrreisen von je 2—4 Obstbaubeamten und Obstzüchtern in die Obstgebiete Englands und Hollands.

8. Durchsicht und Verbesserung des bestehenden deutschen Normalobstsortimentes.

9. Aufstellung grundsätzlicher Bestimmungen für die Verbreitung und Einführung von empfehlenswerten Obstneuheiten und für deren Benennung.

10. Belehrende Vorträge über Obsthandel während der großen Mannheimer Obstausstellungen.

11. Vorbereitung für das künftige wöchentliche Erscheinen und für die Erweiterung und Verbesserung der Deutschen Obstbauzeitung.

12. Erneute Veranstaltung der vorjährigen Obstverpackungskurse zur Ausbildung von Muster-Packern.

Der Vorstand des Deutschen Pomologen-Vereins.

Lorgus. Freiherr A. v. Solemacher-Antweiler.

Digitized by Google

III.

Zweiter Lehrgang für Obstbaubeamte und Obstbaupraktiker in Lübeck am 29., 30. und 31. Juli 1907.

Der auf dem I. Lehrgange in Dresden allgemein geäußerte Wunsch nach einer baldigen Wiederholung des Lehrgangs, ferner die Wichtigkeit der in Aussicht genommenen Themata: „Bodenlehre", „Bodenbearbeitung", „Düngung und Ernährung der Obstbäume" waren für den Vorstand des Deutschen Pomologen-Vereins maßgebend, als er beschloß, den II. Lehrgang schon im Jahre nach dem Stattfinden des ersten zu veranstalten. Als Ort der Tagung wurde Lübeck gewählt. Die Einladungen wurden nicht nur an die Vertreter und Obstbaubeamten der obstbaulichen Behörden und Körperschaften, sondern auch an eine größere Zahl von Obstbaupraktikern, Baumschulenbesitzer und an tatkräftige, strebsame jüngere Obst- und Baumzüchter erlassen, für die alle von den vorgesehenen Thematen und deren Besprechung ein wesentlicher Nutzen mit Sicherheit erwartet werden dürfte. Für die Wahl Lübecks war ausschlaggebend gewesen, daß bisher die bei weitem meisten Veranstaltungen (Vortragskurse, Versammlungen und Kongresse) des D. P. V. an Orten stattgefunden hatten, die im Süden oder Westen, allenfalls im Zentrum Deutschlands lagen. Es bestand deshalb den zahlreichen Obstbau-Interessenten im Norden Deutschlands gegenüber die Pflicht, nun auch einmal in einer nordischen Stadt zu tagen. Aber auch abgesehen hiervon, empfahl sich Lübeck für den II. Lehrgang deshalb, weil sowohl die Stadt selbst wie ihre Umgebung Gelegenheit bietet, eine Anzahl sehenswerter und sehr lehrreicher Obstanlagen, Obstverwertungsunternehmen kennen zu lernen, wie es auch außerdem leicht ist, von Lübeck aus die staatliche Untersuchungsstation für ausländisches Obst sowie die Fruchtschuppen Hamburgs und schließlich auch das „alte Land" bei Hamburg mit seinem in hoher Blüte stehenden Obstbau zu besichtigen.

Digitized by Google

Tagesordnung und Programm

des II. Lehrganges für Obstbaubeamte und Obstbaupraktiker in Lübeck

am 29., 30. und 31. Juli 1907 in der Gesellschaft zur Beförderung gemeinnütziger Tätigkeit, Königstraße 5, nahe der Jakobikirche.

1. Tag: Montag, den 29. Juli 1907.
Früh 7 Uhr: Besuch der Marienkirche.

Bodenlehre.

Kurze geschäftliche Mitteilungen.
Professor Dr. Keilhack von der geologischen Landesanstalt, Berlin: Bodenlehre.
Professor Dr. Krüger-Bernburg: Bodenbakteriologie.
Besprechung der Vorträge.
Stein, Direktor der Wiesenbauschule, Schleusingen: Bodenverbesserung durch Entwässerung und Bewässerung.

2. Tag: Dienstag, den 30. Juli 1907.
6½—7½ Uhr früh: Besuch des Rathauses.

Bodenbearbeitung.

Professor Dr. Strecker, Leipzig: Bodenbearbeitung unter besonderer Berücksichtigung des Untergrundes.
Leutnant a. D. Stolberg, Feldbrunnen b. Osterode a. Harz: Bodenbearbeitung für Obstbaumpflanzungen.
Fr. Rebholz, Staatl. Konsulent für Obst- und Gartenbau im Königl. bayr. Ministerium des Innern, München: Maßregeln zur Aufhebung der Bodenmüdigkeit.

3. Tag: Mittwoch, den 31. Juli 1907.
6½—7½ Uhr: Besuch des Lübecker Obst-Marktes.

Düngung und Ernährung der Obstbäume.

Agrikulturchemiker Lierke, Staßfurt: Vergleichende Versuche mit Kunstdünger, erläutert durch tabellarische Darstellungen.
Professor Immendorff, Jena: Stallmistkonservierung.
Professor Dr. Wein, Weihenstephan: Erfahrungen bei Anwendung künstlicher Düngemittel.
Joh. Müller, Diemitz b. Halle a. S., Vorstand des Provinzialobstgartens: Kunstdüngerergebnisse nach Beobachtungen im Provinzialobstgarten in Diemitz.
Besprechung der Vorträge. Vorschläge über Zeit, Ort und Verhandlungsgegenstände des III. Lehrganges 1908.
2,45 Uhr: Abfahrt nach Eutin (Ankunft Eutin 3,47). Von Eutin mittels Dampfer oder Wagen nach Schönborn in die Obstanlagen des pomologischen Institutes des Herrn Fischer.

Digitized by Google

Besuch der Frucht- und Konservenfabrik vormals D. H. Carstens, A.-G., Lübeck, Hüxtertor.

Besuch der Lübecker Konservenfabrik, vorm. D. H. Carstens, A.-G., Lübeck.

Die Fabrik wurde als erste dieser Art in Lübeck, im Jahre 1845 begründet Die ersten beiden Jahre vergingen mit Versuchen, dann aber wurde mit der Fabrikation im großen begonnen.

Ein Haupterzeugnis derselben ist heute der Konservenspargel. In der Lübecker Umgegend wird vorzüglicher Spargel in großen Mengen angebaut. Da dieses Gemüse frisch verarbeitet werden muß und in der kurzen Erntezeit große Mengen Rohmaterial verarbeitet werden müssen, ist ein großer Arbeiterstamm nötig. Unmittelbar nach Schluß der Spargelzeit beginnt die große und eilige Erbsenverarbeitung. Das Auspahlen besorgen drei große Erbsenpahlmaschinen mit 4000 Pfd. Stundenleistung. An manchen Tagen werden bis zu je 400 Ztr. gepahlt.

In großen Mengen werden Schnittbohnen konserviert, außerdem Spinat, Karotten, große Bohnen, Teltower Rüben, Blumenkohl. Für die Versorgung der Seeschiffe werden auch Dörrgemüse fabriziert. Hierzu dienen zwei große Dörrapparate.

Neben dem Gemüse werden, besonders in günstigen Obstjahren, alle Fruchtarten in bedeutender Menge verarbeitet. Vornehmlich werden Preißelbeeren verarbeitet, die zum großen Teil aus Schweden eingeführt werden.

Auch Fleischkonserven werden in großem Maßstabe hergestellt. Es besteht eine eigene Metzgerei in der Fabrik und mehr als 150 Fleischgerichte werden bereitet. Es ist vorgekommen, daß für einen einzigen Auftrag der Marineverwaltung auf „Hammelfleisch mit Kohl" 500 Hammel verarbeitet wurden.

Die Blechkonservendosen werden in eigener Fabrik erzeugt.

Die Fabrik hat besonders in Schiffahrts- und Militärkreisen großen Ruf. Die Zahl der in der Hauptsaison beschäftigten Arbeiter beträgt 30, der Arbeiterinnen 150.

Auch mit der Herstellung von Marzipan, der als „Lübecker Marzipan" Weltruf genießt, hat sich die Fabrik seit ihrer Gründung beschäftigt, schon aus dem Grunde, um die gemüse- und fruchtlose Zeit ohne Verminderung des Stammpersonals ausfüllen zu können.

Besuch der Obstanlagen und der Baumschule von Rud. Vollert in Nieder-Büssau bei Lübeck.

Größe: 16,3 ha; angepflanzt 1905—1906.

Lage: 6 km vom Mittelpunkt der Stadt, ziemlich hoch, von Westen durch eine Lindenallee und Kniggs geschützt, im Südosten durch einen Wald.

Kaufpreis: 2000 M für 1 ha. Errichtung der Gebäude 20 000 M im Jahre 1896.

Digitized by Google

Mutterboden: 60—100 cm, verschieden: leicht bis schwer; der Sand als solcher und als Bestandteil des schweren Bodens steht sehr feinkörnig; der Boden besitzt deshalb die Eigenschaft, Feuchtigkeit sehr fest zu halten.

Untergrund: teilweise weicher Sand mit dünnen Tonschichten mit geringen Eisen-einsprengungen, teilweise ca. 18% Lehmmergel 120 cm unter der Oberfläche.

Grundwasserstand: 150—250 cm, im Winter zeitweilig und stellenweise 1 m.

Die Anlage der Obstplantage haben folgende Gründe veranlaßt: Die Baumschule muß allmählich auf jugendlichem Boden weiterrücken. Der Verkaufswert des verlassenen Grund und Bodens für landwirtschaftliche Zwecke ist gering.

Der Gedanke an eine Obstanlage lag nahe. Die nähere Umgebung Lübecks wird ausgebaut, die alten Obstbäume verschwinden mehr und mehr, neue Anpflanzungen sind im Verhältnis zum Wachsen der Einwohnerzahl nicht gemacht.

Es seien noch einige persönliche Bemerkungen gestattet. Schon weit über hundertfünfzig Jahre betreibt die Familie des Besitzers Obst- und Gemüsebau, auch Samen- und Baumzucht. Die Produkte wurden direkt an Konsumenten abgesetzt. In der Schulzeit des Besitzers zählte er in seinem elterlichen Garten über tausend tragbare Obstbäume; eine für die damalige Einwohnerzahl und örtlichen Verhältnisse verhältnismäßig große Anzahl, deren Ernten zum großen Teil von Händlern für den Versand nach nordischen Ländern aufgekauft wurden. Dieses Herauswachsen aus der Vergangenheit erklärt es, warum bestimmte Sorten gewählt, andere nicht gewählt sind. Z. B. ist die Sortenwahl dahin beeinflußt, daß Marktobstsorten, welche reiche Tragbarkeit und gutes Aussehen verbinden, in größerer Menge bei der Pflanzung bevorzugt sind.

Als Baumform ist in der Hauptsache der Niederstamm gewählt; die Entfernung der Baumreihen ist ca. 6 × 7 m im Verband, sie mußte sich etwas nach den vorhandenen Quartieren richten. Die Entfernung der Bäume untereinander beträgt also rd. 7 m, es können später, wenn erforderlich, von je 3 Bäumen 2 entfernt werden; der Abstand der Bäume untereinander beträgt dann rd. 12 m.

An den Wegen sind noch dazwischen Clairgeaus Bttb. des aufrechten Wuchses wegen, und noch andere Birnen-Sorten gepflanzt, es wird dann im Belieben liegen, Birnen oder Äpfel stehen zu lassen; von rd. 4000 Bäumen sind 3000 Äpfel.

Es sind einige Quartiere Pfirsichbäume, harte Sorten, durchgepflanzt, welche zur Zeit der Ausdehnung der Apfelbäume bereits verschwunden sein dürften. Auch ist in einigen Quartieren Beerenobst gepflanzt, wie überhaupt bei der Arten- und Sortenwahl die Reifezeit für jede Jahreszeit berücksichtigt ist.

Angepflanzte Sorten:

Äpfel: Weißer Klar —ca. 500 Stück; Rosenapfel (Lokalsorte); Charlamowsky; Hawthornden; Manks Apfel (Eve) ca. 700 St.; Lokalsorte (Namenlos); Schöner von Boskoop; Boikenapfel; Signe Tilisch; Hagenscher Winter, ca. 500 St.; ferner einige Tafeläpfel in geringer Anzahl.

Digitized by Google

Birnen: Juli Dechants, ca. 100; Lübecker Prinzeß; Cuisse Madame; Clapps Liebling; Dr. Jules Guyot; Williams Christ; Esperens Herren; doppelte Philipps; Graf Moltke; Clairgeaus Bttb. (ca. 200); Pastorenbirne; Boscs Flaschen; Herrenhäuser Winter Christ (ca. 150).

Pflaumen (ca. 100), einige frühe Sorten: Frühe aus dem Bühlertal; Viktoria; frühe Reineclaude; italienische Zwetsche.

Kirschen (ca. 150): Früheste (ohne Namen); Lucien; Doenissens; Schattenmorelle; volltragende Glas, Ostheimer (werden noch gepflanzt).

Pfirsiche: Proskauer.

Der Absatz der Früchte wird in einer Verkaufszentrale, die noch in diesem Jahre im eigenen Gärtnereigrundstück, Geninerstraße Nr. 6 in Lübeck (seit 150 Jahren in der Familie) eingerichtet wird, erfolgen.

Besuch des pomologischen Instituts Schönborn

liegt etwa 5 km von Eutin in herrlichster Gegend Ostholsteins. Der schwere, nährstoffreiche Lehmboden, das hügelige Terrain bietet hier viele Vorteile für den Obstbau. Die wald- und seenreiche Umgebung beeinflußt in günstiger Weise das Klima, so daß in den nach Nordwest abfallenden Anlagen bei spät eintretender Vegetation selten Nachtfröste Schaden anrichten. Im Frühjahr ist die Anlage durch ihre Lage (in normalen Jahren) meist auf Gewitterregen angewiesen. Der bindige, Feuchtigkeit haltende Boden bewährt sich hier in trockenen warmen Sommern am besten, besonders wenn solche nach kalten Wintern folgen. Der Frost ist bei der Bearbeitung des Bodens der tüchtigste Gehilfe. — Die Macht der im Herbst Schaden anrichtenden Winde wird zum Teil durch Staatsforsten gebrochen, andrerseits muß hier durch enge Pflanzung der nötige gegenseitige Schutz erzielt werden. — Das Institut wurde im Jahre 1896 gegründet. Verbunden mit der Theorie werden praktische Versuche ausgeführt. Verbesserung sowie Erweiterung der Anlage konnte nur soweit in Frage kommen, als es der jährliche Reinerlös aus den Erwerbsobstanlagen zuließ. Die Rentabilität einer Obstanlage muß den Kernpunkt bilden, von dem aus alle Lehren ausgehen. Die Größe der jetzt bepflanzten Anlagen beträgt 35 Morgen (= 17½ Tonnen = 8¾ ha). Weitere 35 Morgen sind zum Herbst bereits in Aussicht genommen. — Die Obstkulturen des Institutes umfassen einige tausend Standbäume von Äpfeln, mehrere hundert Birnen, ferner Pfirsiche und Pflaumen, Reineclauden, Kirschen, Haselnußpflanzungen, ca. 10000 qm verschiedener Himbeeren, ca. 10000 qm Erdbeeren und auch Gemüsekulturen.

Die Apfelbäume nehmen bei weitem den größten Raum der Anlagen ein:

A. 12 Hauptsorten in je 100 bis mehreren hundert Standbäumen, nach ihrer Reifezeit geordnet: 1. Weißer Clarapfel, 2. Charlamowsky, 3. Apfel aus Croncels, 4. Gelber Gravensteiner, 5. Landsberger Renette, 6. Goldrenette von

Digitized by Google

Blenheim, 7. Goldparmaene, 8. Cox Orangen-Renette, 9. Kgl. Kurzstiel, 10. Schöner von Boskoop, 11. Hagensche Goldrenette, 12. Kasseler Renette.

B. 24 Sorten bis zu je 100 Standbäumen.

C. 34 Sorten bis zu je 20 Standbäumen, während

D. 80 Sorten in einzelnen Bäumen zum Versuch angepflanzt sind. Über jede Sorte und jeden Baum wird seit 10 Jahren nach folgendem Muster genau Buch geführt:

Jahr	Blüte-zeit	Wetter zur Blütezeit	Menge der Blüte	Ansatz	Ernte Pfd.	Preis M	Gew. g	Bemerkung (Krankheiten usw.)

Von jeder Apfelsorte werden Bäume, Blüten und Früchte photographiert. —

Die verschiedenen Anlagen Pekenborn, Bolandskuhl, Gravensteiner-Anlage und Schönborn werden in der folgenden Reihenfolge besichtigt:

Pekenborn:

1. Zwei Reihen Hagensche Winter-Goldrenetten als Windschutz; trägt gleichmäßig.
2. Neupflanzung 8 × 5 m, abwechselnd ein breit und ein hochwachsender Baum.
3. Breitwachsende Boskoop, auf 5 m, zu dicht. Bei gutem Wetter trägt die Spitze, bei ungünstiger Witterung die unteren Zweige; jeder 2. Baum und jede 2. Reihe wird ohne Rücksicht auf Form nach und nach hochgeputzt, allmählich entfernt.
4. Gelber Richard, hochwachsend, hat Schutz.
5. Zwei Reihen Boiken, 5 × 5 m vorläufig ausreichend, starke Träger.
6. Goldparmainen, zeigen hier schlechten Wuchs.
7. Boskoop unveredelt auf Ribston Pepping, da für Ribston Pepping hier zu trocken.
8. 10 m Abstand bei windiger Lage ist hier zu weit.
9. Zweijährige Cox auf Goldparmaene. Nur zur Überwallung dienendes tragendes Edelreis wird später entfernt.
10. Gut besetzter Boskoop, von dem im vorigen Jahr ein Baum für 40 M. vor 2 Jahren für 100 M Früchte lieferte.
11. Hagensche Renette auf der Höhe trotz der Winde tragend.
12. Bodenbearbeitung mit Pferdehacke (Planet).
13. Neuanlage, nicht in Verband.
14. Weiden zum Korbflechten.

Digitized by Google

Bolandskuhl.

1. Junge Anlage, links Himbeeren (Baumscheiben frei), rechts Erdbeer-Zwischenkultur. Hauptsorten: Noble und Jucunda. Außerdem viele Versuchssorten.
2. Haselnüsse als Schutz.
3. Einjährige Pfirsichveredelungen (Tomaten).
4. Wasserleitung, auf der Höhe Quelle und Bassin.
5. Boskoop und Boiken, zu dicht gepflanzt; große Haselnußpflanzung war einst noch dazwischen.
6. Zweijährige Pfirsichsämlinge. Standbäume.
7. Achtjährige Pfirsichbäume, oben Amsden, eigene Zucht, unten Proskauer. Birnen als Lückenbüßer.

Pause. Bewirtung im Schönborner Wald. Für Interessenten Besichtigung von Photographien.

Gravensteiner-Anlage.

1. Gravensteiner auf Doucin. ca. 20jährig; teils gemulcht, blühen jährlich, tragen kaum.
2. Zwei- und mehrjährige Umveredelungen auf Gravensteiner.
3. Weißer Clarapfel, hat vom Spritzen gelitten.
4. Landsberger Buschbäume auf Wildling, gleichfalls Cox Orangen-Renetten.

Schönborn.

1. Zwischenkulturen von roten Johannisbeeren, die kurz geschnitten werden, tragen reichlich und beeinflussen nicht die Tragbarkeit der Obstbäume.
   Dies gilt auch von den Zwischenkulturen: Himbeeren (Hauptsorte: Fastolf) und Stachelbeeren.
2. Pfirsiche, einjährige in Kübeln zum Treiben.
3. Goldparmaenen. Einige ältere Bäume: die meisten unveredelt.

Umveredelungen sind in größerem Maßstabe auf Pekenborn, Gravensteineranlage und Schönborn vorhanden. Von 800 Gravensteinern auf Doucinunterlage, die im ganzen bisher nur immer wenige Pfunde als Ernten ergaben, sind 654 mit gutem Erfolge umveredelt. Z. B. brachten 20 vierjährige umgepfropfte Bäume von Lord Grosvenor, Manks, Reders Goldrenette 1500 Pfd. Jahresernte.

Besuch des Schloßparkes in Eutin unter Führung des Herrn Hofgärtners Lüth.

Eutin.

Wie Eutin schon früh in der Geschichte genannt und hervorgetreten ist, so kann auch sein Schloßgarten auf ein ehrwürdiges Alter zurückblicken. Schon im 15. Jahrhundert wird er erwähnt und vom Anfang des 17. berichtet die Chronik

Digitized by Google

über Veränderungen und Verschönerungen desselben, die namentlich von den hier residierenden Bischöfen Johann Friedrich und Hans mit Eifer betrieben wurden. Sie beschränkten sich aber meist auf die nähere Umgebung des Schlosses. Erst später wird von Trockenlegung und Anpflanzung entfernter gelegener Partien berichtet. Zu Anfang des 18. Jahrhunderts wurde unter Bischof Adolf Friedrich eine völlige Umgestaltung des Gartens im französischen Stil durch den damaligen Hofgärtner Löwen vorgenommen; die Anlage des Jungfernstiegs datiert aus jener Zeit, auch die Erbauung des Vogelhauses. Als sicherer Sitz in unruhigen Kriegszeiten wurde im Jahre 1732 auf der zum Schloßgarten gehörigen Insel ein festes, burgartiges Palais, die Adolfsburg, erbaut. Sie wurde 1760 der mecklenburgischen Münze überlassen, aber schon 1770 abgebrochen, weil sich das Gebäude für den genannten Zweck untauglich erwies. Später bestand dort längere Zeit eine Fasanerie. Jetzt führt ein Schloßgartenarbeiter daselbst ein ungestört-beschauliches Dasein. Der wechselnden Mode mußte sich später auch der Garten anpassen. Im Jahre 1789 wurde die gänzliche Umwandlung nach englischem Stile in Angriff genommen und bis zum Jahre 1805 durchgeführt. Hofgärtner Rastedt ist der Schöpfer der Anlage, welche in Bezug auf Wegeführung und Baumbestand seit jener Zeit keine wesentlichen Änderungen erfahren hat. Die Lindenallee, eine Hauptzierde des Gartens, entstand damals, auch der Sonnentempel wurde damals erbaut. Das jetzt zur Überwinterung von Lorbeeren usw. dienende sogenannte Orangenhaus war zu jener Zeit herzogliches Theater- und Konzertlokal. Ende der 50er Jahre sind eine Anzahl Bäume eingefügt, die zum Teil zu recht stattlichen Exemplaren herangewachsen sind, wovon man etliche aber lieber nicht gepflanzt sehen möchte, da sie Beengungen und Beeinträchtigungen schöner Partien sind und es noch immer mehr werden. Die Koniferenpartie beim Sonnentempel ist nach einer vollständigen Niederlegung des vorhandenen Fichtenbestandes im Frühjahr 1893 neu gepflanzt. Im übrigen ist bei der Unterhaltung des Gartens der Standpunkt maßgebend, die anerkannten Schönheiten nach Möglichkeit zu erhalten, und bei etwa nötigen Änderungen sich dem ursprünglichen Plane anzupassen.

Donnerstag, den 1. August:

5—6 Uhr sehr lohnender Morgenbesuch des herrlichen Schloßparks.

6,25 Uhr: Abfahrt über Lübeck nach Hamburg.

Besuch der Fruchtschuppen am Versmannkai (Freihafen) und der Station für Pflanzenschutz (Untersuchungsstation für ausländisches Obst), unter Führung der Herren Professor Dr. Zacharias und Dr. Brick.

Die Fruchtschuppen des Hamburger Freihafens.

Die am Versmannkai (dem Ufer des Baakenhafen) gelegenen 3 Fruchtschuppen dienen der Löschung und Lagerung der seewärts eingehenden frischen Südfrüchte und Weintrauben, des amerikanischen und australischen Obstes, gelegentlich auch von Kartoffeln aus Malta, Algier, Teneriffa, von Zwiebeln aus Egypten usw. Sie enthalten einen Lagerraum von 22115 qm Fläche, der bei

Digitized by Google

Frostwetter durch eine Dampfheizung erwärmbar ist. 29 Krähne mit elektrischem Antriebe zu je 300 kg Tragkraft vermitteln das Aufnehmen und Absetzen der Waren. Der erste Fruchtschuppen wurde Ende November 1897, der zweite Schuppen im Februar 1899, der dritte Anfang Januar 1902 in Betrieb genommen. Sie unterstehen der hamburgischen Kaiverwaltung, sind jedoch für das Fruchtgeschäft, das hauptsächlich während der Winter- und der anschließenden Herbst- und Frühjahrsmonate stattfindet, an das Fruchtkonsortium für verschieden lange Zeit im Jahre verpachtet; nur der Fruchtschuppen A in einer Größe von 8283 qm dient das ganze Jahr hindurch dem Fruchtgeschäft, die beiden anderen Schuppen während der Sommer- und eines Teils der Herbst- und Frühjahrsmonate dem übrigen Warenverkehr.

Die Früchte werden zum größten Teil in Auktionen, die in besonderen Lokalen in der Stadt mehrmals wöchentlich abgehalten werden, nach Kavelingen (eine je nach der vorhandenen Ware verschiedene Zahl [1—30] von Kisten, Fässern und dergl.) versteigert. Vorher jedoch findet in dem Fruchtschuppen eine Ausstellung der zur Auktion gelangenden Waren zur Besichtigung und zum proben für die Käufer statt, wobei von jeder Handelsmarke und jeder Sorte eine oder meist mehrere Kisten, Fässer u. dergl. geöffnet sind. Die größeren Ausstellungen bieten ein höchst interessantes und außerordentlich sehenswertes Bild dieses Teils des Hamburger Handels.

Zum weiteren Versandt oder auch zur Ersparung von Zoll werden vielfach die Früchte auf besonderen, den Fruchtschuppen eingebauten Packplätzen durchgesehen, die faulen Früchte ausgesondert und die guten neu verpackt.

Erwähnt mag noch werden, daß ein anderer Teil der Früchte und besonders die mit der Bahn nach Hamburg kommenden Sendungen, so Obst und Weintrauben aus Österreich-Ungarn, Italien und Frankreich, Bananen aus Teneriffa und Jamaika, Ananas von den Azoren usw., wegen Platzmangels nicht auf die Fruchtschuppen kommt, sondern direkt in die Stadt geht und hier meist zusammen mit ausländischem Gemüse ausgestellt und versteigert wird.

Die Fruchtsaison auf den Schuppen beginnt im August und September mit der Zufuhr von Weintrauben aus Portugal und Italien, dann kommen im Oktober solche aus Spanien, die sogenannten Almeria-Weintrauben, in kleinen Fässern von 30 kg Gewicht, in denen 20 kg Trauben, in Korkschrot verpackt, enthalten sind. Die längliche Beere ist dickschalig, mit saftigem Fleische versehen und sehr lange haltbar. Die Zufuhr an Almeria-Trauben betrug 1904/05 rd. 140 000 Fässer und dürfte in den folgenden Jahren noch größer gewesen sein.

Gleichzeitig treffen Ende September oder Anfang Oktober die ersten Sendungen amerikanischer Äpfel ein. Ihre Hauptzufuhr erreichen sie in den Monaten November und Dezember und dauern zuweilen bis in den Monat Mai hinein. Die Einfuhr in den letzten Jahren betrug:

1903/04 327 513 Fässer (zu 70 kg br., 60 kg no.) und 24 948 Kisten (zu 22 kg br.) o. ä.

1904/05 207 055 Fässer (zu 70 kg br., 60 kg no.) und 2585 Kisten (zu 22 kg br.) o. ä.

Digitized by Google

1905/06 223 653 Fässer (zu 70 kg br., 60 kg no.) und 15 569 Kisten (zu 22 kg br.) o. ä.

1906/07 187 086 Fässer (zu 70 kg br., 60 kg no.) und 3869 Kisten (zu 22 kg br.) o. ä.

Der größte Verkauf fand in der Doppelauktion am 8. Dezember 1903 statt, in der 43 387 Fässer und 2853 Kisten amerikanischer Äpfel zur Versteigerung gelangten. Die den großen Auktionen vorhergehenden Ausstellungen sind äußerst lehrreich zum Studium der verschiedenen Sorten und zur Beurteilung des Erhaltungszustandes und der Qualität des Obstes. Fast gar nicht in Betracht kommen dagegen die amerikanischen Birnen (1903/04 110 Fässer und 56 Kisten usw., 1904/05 2 Fässer und 10 Kisten, 1905/06 113 Fässer und 102 Kisten, 1906/07 20 Kolli) und andere Obstarten im frischen Zustande.

Im Oktober kommen auch die ersten Kisten mit Zitronen aus Malaga und sodann aus Palermo. Sie sind anfangs noch vollkommen unreif und zuweilen noch grün und müssen durch Überdecken mit Planen oder Lagerung in warmen Räumen erst zur Reife gebracht werden. Die Zufuhr von Zitronen geht wohl das ganze Jahr hindurch, sie verschwindet im Winter gegenüber den kolossalen Mengen von Apfelsinen. In den Monaten Mai und Juli kommen besonders Zitronen aus Rodi am Adriatischen Meere.

Die Hauptfrucht für die Fruchtschuppen bilden indes die Apfelsinen. Die ersten im Oktober auf den Markt gelangenden Apfelsinen stammen aus Palästina. Die großen, länglichen, gelben Früchte, nach dem Verschiffungshafen Jaffa zumeist Jaffa-Apfelsinen genannt, werden in Kisten von 32—35 kg mit je 140 bis 160 Stück gehandelt. Im Jahre 1904 sind davon etwa 10 500 Kisten nach Hamburg gekommen. Bald erscheinen auch die ersten spanischen Apfelsinen aus Murcia, denen solche aus Valencia und anderen Häfen, wie Burriana und Cartagena folgen. Der Hauptverschiffungshafen für spanische Apfelsinen ist Valencia. Erst später kommen die italienischen Früchte. Die Hauptverschiffungshäfen für diese sind Messina, Palermo, Catania, weniger Sorrento und Rodi. Die großen Zufuhren von Apfelsinen (und Mandarinen in geringen Mengen) beginnen gegen Mitte Dezember und dauern bis gegen Ende März, dann nimmt die Menge allmählich ab. So z. B. sind im Februar 1907 etwa 157 000 Kisten aus Italien und etwa 170 000 Kisten aus Spanien eingeführt worden. Die Herkünfte aus beiden Ländern unterscheiden sich schon äußerlich. Die spanischen Apfelsinenkisten sind aus Koniferenholz gefertigt, dessen Bretter breite Zwischenräume lassen, und sind mit langen, aus Alfragras geflochtenen Stricken verschnürt; sie enthalten je nach der Größe der Kiste und der Frucht 300—1064 Apfelsinen. Die italienischen Kisten sind vollkommen geschlossen, aus Laubholzbrettern hergestellt und mit gespaltenen Zweigen dreifach umnagelt; sie enthalten nur 100—300 Früchte. In den 5 bis 6 Monaten der Hauptzeit lagern täglich in den drei Fruchtschuppen annähernd 120 000 bis 150 000 Kisten. Während aus Italien die Zufuhr in den letzten Jahren etwa 760 000 bis 1 000 000 Kisten (2 halbe Kisten = 1 ganze Kiste zu 40 kg gerechnet) oder 30 000 bis 40 000 t betragen hat, ist die Einfuhr aus Spanien von 210 000 Kisten (3 halbe Kisten = 1 ganze Kiste zu 80 kg gerechnet) oder 16774 t im Jahre 1899/1900 auf 606 221 Kisten = 49498 t im Jahre 1803/04 und

Digitized by Google

auf 62 814 t im Jahre 1905/06 gestiegen; sie dürfte im Jahre 1906/07 die Zahl von 70 000 t erreichen. Die Einfuhr aus beiden Ländern wird sich für 1906/07 auf etwa 110 000 t stellen. Der Wert der nach Hamburg im genannten Geschäftsjahre eingeführten Südfrüchte ist auf etwa 15 000 000 M zu schätzen.

Von Mai bis Ende Juli wird sodann auf direkten, mit Kühlräumen versehenen Dampfern oder über England australisches Obst, besonders Äpfel, weniger Birnen, eingeführt. Die meist schön gefärbten Äpfel erscheinen also bald nachdem die letzten amerikanischen Äpfel auf den Markt gekommen sind. In den genannten Monaten des Jahres 1907 betrug die Einfuhr aus Australien 55 655 Kisten Äpfel und 969 Kisten Birnen.

Eine genauere Auskunft über den Betrieb auf dem Hamburger Fruchtschuppen gibt ein kleines, sehr lesenswertes und mit charakteristischen Abbildungen versehenes Büchlein, dem auch ein Teil der obigen Zahlen über die Südfrüchte entnommen ist; es ist von Herrn Kaibetriebsinspektor G. Schmidt verfaßt und ist betitelt: „Hamburgs Südfruchthandel einst und jetzt" (2. Aufl. 63 S. m. 21 Abb. Hamburg 1805).

Die Station für Pflanzenschutz in Hamburg,

Freihafen (Versmannkai), eine Abteilung der Hamburgischen Botanischen Staatsinstitute, untersucht das aus Amerika und Australien eingeführte Obst und die aus diesen und anderen Ländern stammenden Pflanzen bei ihrer Ankunft im Hamburger Hafen gemäß den Reichsgesetzen, die zur Verhütung der Einschleppung der Reblaus (Phylloxera vastatrix Planch.) und der San José-Schildlaus (Aspidiotus perniciosus Comst.) erlassen sind. Außerdem werden die in den landwirtschaftlichen und gärtnerischen Betrieben auftretenden Pflanzenkrankheiten und Schädlinge beobachtet und studiert und den Interessenten Gegenmittel zu ihrer Bekämpfung angegeben.

Verboten ist die Einfuhr von den mit San José-Schildlaus besetzten Obst- und Pflanzensendungen aus Amerika, Australien und Japan, von Bäumen und Sträuchern jeglicher Art und ihrer Teile aus diesen Ländern, sowie von Reben (ausgenommen Trauben) und mit Reblaus besetzten Pflanzen aus allen Ländern, ferner von Kartoffeln aus Amerika (zur Verhütung der Einschleppung des Kolorado-Käfers (Doryphora decemlineata [Say]).

Mit dem Erlaß des Gesetzes gegen die San José-Schildlaus und der Untersuchung der großen Mengen amerikanischer Äpfel mußten zur schnellen und dem Handel möglichst wenig Aufenthalt bereitenden Erledigung der Untersuchung besondere Einrichtungen getroffen werden. Es wurde daher am 1. Juli 1898 die Station für Pflanzenschutz errichtet und anfänglich am Hansahöft, sodann Ende August 1899 nach Vollendung des neuen Fruchtschuppens B am Versmannkai in dem Ostanbau dieses Schuppens untergebracht. Der Station stehen hier 7 Zimmer, von denen im Erdgeschoß das Bureau und 3 Arbeitszimmer, im ersten Stockwerk ein größeres Aussucherzimmer, ein Laboratoriumszimmer und ein Raum für Kulturen untergebracht sind, Boden- und Kellerräumlichkeiten sowie ein großer Verschlag in dem mit Dampfheizung versehenen Fruchtschuppen, der mit dem Aussucherzimmer durch einen elektrischen Aufzug verbunden ist, zur Verfügung.

Digitized by Google

An Personal sind außer dem Leiter der Station (Botaniker) noch beschäftigt ein Zoologe und während der Wintermonate 1 bis 2 weitere wissenschaftliche Hilfsarbeiter (Botaniker oder Zoologen), denen die mikroskopische Prüfung der aufgefundenen Parasiten und die Kontrolle der Aussucher obliegt. Ein Stationsgehilfe sorgt für den regelmäßigen Gang der Aussucherarbeiten, die von ihm und den je nach Bedarf angenommenen und angelernten Aussuchern ausgeführt werden. 2 ständig beschäftigte und 2 bis 4 während der Wintermonate je nach Bedarf angenommene Bureauhilfsarbeiter haben außer Bureauarbeiten die Aufnahme der zu untersuchenden Waren, das Ziehen der Proben, die Abstempelung der untersuchten Waren, die Erteilung der Einfuhrscheine, die Begleitung der zurückgewiesenen Kolli zur Wiederausfuhr und die Revision der Blumenzwiebeln usw. auf den verschiedenen Kaischuppen auszuführen.

Die Untersuchung der Ware geschieht in der Weise, daß von dem frischen Obste Stichproben entnommen werden, und zwar gelangen von jeder Handelsmarke (z. B. H 10) und Obstsorte (z. B. Baldwin) mindestens 1 Faß bezw. 1 Kiste, bei größeren oder verdächtigen Partien mehrere Fässer bezw. Kisten zur Untersuchung. Von lebenden Pflanzen wird der Inhalt sämtlicher Kolli genau besichtigt. Mit San José-Schildlaus oder Reblaus besetzte oder Reben enthaltende Sendungen werden entweder seewärts wieder nach denjenigen Ländern ausgeführt, die keine Gesetze gegen die Parasiten erlassen haben, wie z. B. England, Dänemark, Schweden-Norwegen und Rußland gegen die San José-Schildlaus, oder die angehaltenen Kolli werden vernichtet, zumeist in der staatlichen Verbrennungsanstalt verbrannt.

Von frischem Obst kommen fast ausschließlich Äpfel in Betracht. Es stehen z. B. für die Zeit vom 1. Juli 1906 bis Ende Juni 1907 den 187091 Fässern, 7053 Kisten und 12 Kolli untersuchungspflichtiger Äpfel nur 406 Kisten und 21 Kolli Birnen und 592 Kisten und 23 Kolli sonstiger Früchte (Pfirsiche, Pflaumen usw.) gegenüber. Aus Nordamerika wurden — hauptsächlich in den Monaten September bis April — (aus den östlichen Vereinigten Staaten und Kanada gewöhnlich in Fässern, aus Westamerika fast nur in Kisten) eingeführt: 1898/99 30261, 1899/1900 83005, 1900/01 31681, 1901/02 30967, 1902/03 166006, 1903/04 356544, 1904/05 214091, 1905/06 245901, 1906/07 191877 Kolli, davon waren mit San José-Schildlaus besetzt die Äpfel bezw. Birnen in 609, 2606, 395, 4097, 11284, 21199, 6245, 26575, 11629 Kolli. Bei den amerikanischen Äpfeln steht als Hauptsorte der Baldwin-Apfel an der Spitze. Er machte im Jahre 1906/7 mit einer Importziffer von 133758 Fässern und 2833 Kisten 70,35 % der gesamten Einfuhr an amerikanischen Äpfeln aus. Ihm folgten während des genannten Zeitraumes in Mengen über 1000 Kolli Ben Davis mit 28663 Fässern, Rhode Island Greening mit 5634 Fässern, King mit 4223 Fässern und 203 Kisten, Roxbury Russet mit 3649 Fässern, Russet mit 2507 Fässern, Golden Russet mit 1771 Fässern und Newtown Pippin mit 762 Fässern und 282 Kisten. Aus Australien (Neu-Süd-Wales, Victoria, Tasmania, Süd- und West-Australien) wurden vom April bis Juni 1907 53402 Kisten Äpfel und 969 Kisten Birnen eingeführt, von denen 855 Kisten Äpfel aus Neu-Süd-Wales mit San José-Schildlaus besetzt gefunden wurden.

Digitized by Google

Die sonstigen auf dem Obste beobachteten tierischen und pilzlichen Schmarotzer treten je nach der Herkunft der Früchte in Art und Menge verschieden auf und bieten so einen gewissen Anhalt über die etwaige Herkunft der Ware. Von Schildläusen ist Aspidiotus ancylus Putn. häufiger auf dem Obste aus Kanada und den nördlichen Oststaaten, als auf demjenigen aus den mittleren Oststaaten Nordamerikas vorhanden; Aspidiotus forbesi Johns. findet sich dagegen reichlicher auf diesem Obste als auf dem kanadischen; das gleiche gilt von Chionaspis-furfurus (Fitch.). Diese 3 Schildlausarten treten auf westamerikanischem Obste nur ganz ausnahmsweise auf. Auf Äpfeln aus Kanada und Nova Scotia zeigt sich nicht selten, aber meist nur in einzelnen Exemplaren, auch Mytilaspis pomorum (Bché.). Die kalifornischen Äpfel tragen sehr häufig Aspidiotus camelliae (Sign.) und vereinzelt Mytilaspis pomorum. Im Innern des Obstes finden sich häufig die Obstmade (die Raupe des Apfelwicklers Carpocapsa pomonella [L.]) und zuweilen die Larve der Apfelfliege Rhagoletis pomonella (Walsh.). Die australischen Äpfel sind zumeist ganz frei von äußeren Schmarotzern. Es finden sich aber Sendungen, die Mytilaspis pomorum oder Aspidiotus ancylus in reichlicher Zahl aufweisen. Von Pilzen ist der Schorfpilz Fusicladium dendriticum (Waltz) Fuckl. auf amerikanischen Äpfeln sehr häufig, ferner ein Schwärzepilz Leptothyrium Pomi (Mont. et Fr.) Sacc. und zuweilen auch ein Rostpilz Roestelia pirata (Schw.) Thaxt., auf Pfirsichen Clasterosporium carpophilum (Lév.) Adh. vorhanden.

Fäulnis des Obstes wurde veranlaßt durch Trichothecium roseum (Lk.), Monilia fructigena (Pers.), Gloeosporium fructigenum (Berk.), Vermicularia, Mucor, Fusarium und Botrytis. Neuerdings sind in Australien lebhafte Klagen über Schädigungen durch die Maden von Fruchtfliegen, Tephritis tryoni (Frogg.) und Ceratitis capitata (Wiedm.) geäußert worden; in den eingeführten australischen Äpfeln und Birnen konnten diese Maden bisher noch nicht gefunden werden.

Von lebenden Pflanzen (1904/05 5275 Kolli, 1905/06 6096 Kolli und 1906/07 5740 Kolli) kommen aus Amerika besonders Orchideen, Kakteen, Farne, Nelken, Sarracenien usw., ferner Nymphaea-Rhizome, Tuberosen-, Gladiolus- und Lilium-Blumenzwiebeln, Galax-Blätter usw., aus Japan Cycas, Koniferen (besonders in Zwergform), Iris-Rhizome, Paeonia-Wurzeln und namentlich Lilienzwiebeln. Mit San José-Schildlaus besetzt befunden wurden Pfirsichsträucher aus Nordamerika, verschiedene Prunus-Arten, Citrus, Salix und Paeonia aus Japan. Auf den eingeführten lebenden Pflanzen treten außerdem natürlich noch Parasiten der verschiedensten Art auf; sie an dieser Stelle alle aufzuzählen würde zu weit führen.

In der Organisation zur Beobachtung der Pflanzenkrankheiten, die für das ganze Deutsche Reich neuerdings eingerichtet ist, dient die Station für Pflanzenschutz als Hauptsammelstelle für das Hamburgische Gebiet und hat in dessen einzelnen Orten Vertrauensleute oder Sammler. Eine alljährliche Zusammenstellung der beobachteten Schädlinge ist früher in dem von der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft herausgegebenen Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz gegeben worden und wird in Zukunft von der Kaiserlichen Biologi-

Digitized by Google

schen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Dahlem bei Berlin veröffentlicht werden.

In neuerer Zeit wird besonders auch der Hebung und Förderung des Obstbaues durch praktische Unterweisungen von seiten eines Baumwarts sowie durch Vorträge Aufmerksamkeit geschenkt.

Fußwanderung auf dem Lühedeich durch die Obstanlagen des Alten Landes nach dem Hof des Herrn Heinr. Hanschiedt-Sassen.

Besichtigung des Hofes, der Obstscheunen und der Obstanlagen.

Wagenfahrt durch die Obstanlagen über Steinkirchen, Ort, Höhen, Lühe nach Wisch zu Herrn J. Rieper.

$4^3/_4$—$5^1/_2$ Uhr: Besichtigung einer Obstscheune usw. Fußwanderung durch die Höfe der Herren Jac. Giese-Wisch, Heinrich Schuback-Gehrden und deren Obstanlagen.

$5^1/_2$—$6^1/_4$ Uhr: Wagenfahrt von Gehrden über Mittelnkirchen, Hohenfelde, Steinkirchen, Grünendeich nach Mojenhörn.

Die Führung durch das „Alte Land" hat Herr Lübben, Vorsteher der Obstbauschule in Jork, übernommen.

Das Alte Land,

politisch der Kreis Jork, zieht sich von Moorburg bis Stade der Elbe entlang. — Es ist rd. 3 Quadratmeilen groß, enthält also 15 347 ha Fläche. Rechnet man Flüsse, Gräben, Häuserflächen ab, so bleibt eine Kulturfläche von rd. 11 600 ha übrig.

Ungefähr $^1/_4$ dieser Fläche, also rd. 3000 ha, dient dem Obstbau. Ein Drittel ist mit Äpfeln, ein Drittel mit Süßkirschen und ein Drittel mit Birnen, Zwetschen und Beerenobst bebaut.

Begrenzt ist das Alte Land im Westen von der Schwinge, im Osten von Finkenwerder, im Norden von der Elbe und im Süden von den Geestbergen.

Es herrscht ausgesprochenes Seeklima: warme Winter und kühle Sommer mit viel Regen. Dem Obstbau viel zu schaffen machen die Weststürme. Die Folge ist notwendige frühzeitige Ernte.

Ursprünglich war das Alte Land ein einheitlicher, mit hohem Schilf bewachsener Sumpf. Als 1206 eine Einwanderung von Holländern, später auch von Sachsen, stattfand, wurde dieses durch Anlage von Gräben und Zwischenbeeten, sogenannten „Rücken" entwässert. Die Holländer sind bessere Kolonisten gewesen als die Sachsen; man erkennt dieses aus der Anlage ihrer Gräben. Dort, wo die Gräben einander parallel laufen, waren Holländer die Hersteller; dort, wo sie systemlos und schief zueinander laufen, waren es Sachsen.

Hohe Deiche schützen gegen das Eindringen der Elbe und der Nebenflüsse Este, Süke und Schwinge das Alte Land. Diese Deiche sind an zahlreichen Stellen durch Schleusen unterbrochen, wodurch sowohl eine Ent- als auch eine Bewässerung möglich ist.

Der Boden ist schwerer Ton, der in der Hauptsache durch Schlickablagerungen aus der Elbe entstanden ist. Er eignet sich gut zur Ziegelfabrikation. In ver-

Digitized by Google

schiedener Tiefe, teils 30—40 cm, teils 1 m, teils noch tiefer befindet sich eine undurchlässige Schicht — Dwog —, die viel Eisen enthält und den tiefer wurzelnden Bäumen das Leben schwer macht.

Der Boden besitzt einen hohen Wert. Je nach dem Alter der darauf stehenden Obstbäume schwankt der Preis zwischen 4500—12 000 M für 1 ha. Nicht bepflanztes Land kostet der Hektar 4000 M.

Die Löhne sind hoch und zwar 2—3 M für den Tag und Beköstigung.

Der Obstbau greift mit seinen ersten Anfängen wohl in das 17. Jahrhundert zurück. Er vergrößerte sich allmählich auf Grund der guten Erfahrungen, die sowohl mit dem Anbau als auch mit dem Absatz gemacht wurden. Dann trat eine Zeit des Stillstandes ein, bis vor rd. 10 Jahren von neuem in großem Umfange angepflanzt wurde, so daß es jetzt sehr viele Hofbesitzer gibt, die ihr sämtliches Land bepflanzt haben.

Es kommt nicht selten vor, daß ein mittelgroßer Hof 200—400 Ztr. Kirschen, 400 Ztr. Äpfel, 150 Ztr. Zwetschen und 100 Ztr. Birnen erntet.

Vom Hafenplatz Borstel wird seitens der Händler das aus 3 Gemeinden stammende Obst nach Hamburg verfrachtet. Die Interessenten haben die Anlegebrücken mit eigenen Mitteln verbessert und vergrößert. Man verpflichtete die Frachtschiffer, um die Kosten aufzubringen, 5 Pf. Fracht pro 100 Pfd. Obst mehr zu nehmen. Das brachte in einem Jahre von Anfang der Kirschenzeit bis Anfang November (das Dauerobst zählt also auch nicht mit) rd. 1100 M. Man berücksichtige dabei, daß in dieser Kahnverfrachtung, an der nur drei Gemeinden beteiligt sind, alle Bahnsendungen — jetzt 1907 z. B. oft von einem Händler allein täglich 20—60 Ztr. Kirschen — und alles Herbst- und Winterkernobst nicht einbegriffen ist. Das Alte Land hat ferner außer Borstel noch 10 Häfen, die allerdings nicht immer alle in Tätigkeit sind.

Als Unternutzung wird Gras gebaut, welches meist dem unter den Bäumen weidenden Vieh als Futter dient. Obgleich die Bäume ohne Grasunternutzung besser gedeihen würden, ist der Schaden durch das Gras infolge des nassen schweren Bodens nur gering. Auf dem schweren Boden könnte man ohne Grasbau im Herbst zur Erntezeit auch nur sehr schwer verkehren.

Gedüngt wird in der Hauptsache mit Stalldünger und Jauche. Schlimme Folgen dieser einseitigen Düngung auf dem schweren Boden sind vor allen Dingen das Absterben der Kirschenbäume und Krebs der Apfelbäume. Erst in den letzten Jahren wird gekalkt und mit Kunstdünger gedüngt. Der Erfolg tritt schon jetzt durch größere Widerstandskraft der Bäume in die Erscheinung. Gesunde Bäume zur Vorbeugung mit Kunstdüngern und Kalk düngen ist auch hier besser, als kranke Bäume damit heilen zu wollen.

Obgleich die Bewohner in der Hauptsache von dem Obstbau leben, könnten noch weit höhere Erträge durch sachgemäßere Pflanzung, Pflege, Düngung, Ernte und Verwertung erzielt werden. Die Altländer hängen aber sehr am Alten. Sie wollen nicht an größere Erfolge glauben, bevor sie diese nicht gesehen haben.

Der Absatz ruht in Händen von Händlern, die das leicht verderbliche Obst täglich in Hamburg verkaufen, es aber auch nach den umliegenden Städten schicken, auch teilweise grün ernten lassen (Zwetschen, Kirschen), um es nach England zu

Digitized by Google

schicken. Das Dauerobst wird von den Händlern in sogenannten Obstscheunen gelagert, von wo es im Laufe des Winters in der Hauptsache in Hamburg verkauft wird, oder es wird auch in großen böhmischen Elbkähnen oder Zillen gelagert und nach Berlin verkauft.

Dieselben Altländer Händler kaufen und verwerten auch das in den Nachbarkreisen gewachsene Obst als Altländer Obst. Die größeren Händler reisen selbst in fernere Obstgebiete, wie nach Werder, Thüringen, Rhein, Böhmen usw., um dort Obst zu kaufen und an geeigneten Plätzen zu verkaufen. Obsthändler Köpke, dessen Kahn im Vorjahre in Böhmen besichtigt wurde, stammt aus dem Alten Lande.

Seitens der Kreisverwaltung wird viel für den Obstbau getan. So hat der Kreis eine eigene Obstbauschule, in der die Söhne der Züchter im Obstbau, in der Tierzucht und in einigen andern allgemeinen Fächern unterrichtet werden. Auch die Kgl. Regierung beteiligt sich an dieser Schule durch Gewährung von Geldmitteln.

Der Kreis hat ferner einen Kreisobstbaulehrer und Leiter der Obstbauschule angestellt. Die Tätigkeit des Obstbaulehrers erstreckt sich in der schulfreien Sommerzeit auf Raterteilung an die obstbautreibende Bevölkerung. In Händen des Obstbaulehrers liegt ferner die Geschäftsführung mehrerer Obstbauvereine, die den Mitgliedern tatsächliche praktische Vorteile bieten. Die Interessenten der 5 Unterelbeschen Kreise haben sich zu einem Unterelbeschen Obstbau-Verband zusammengeschlossen. 2 große Musterobstpflanzungen sind bereits geschaffen, um der Bevölkerung zu zeigen, wie einträglicher Obstbau im großen betrieben werden kann.

Aus dem großzügigen althergebrachten Obstbau des Alten Landes kann manche Lehre gezogen werden. Besonders hingewiesen sei auf Erntegerätschaften, Handelsorganisation, Wert von Lokalsorten.

Der Vorstand des Deutschen Pomologen-Vereins in Eisenach.

Vorträge des Lübecker Lehrganges.

I. Tag. „Bodenlehre."

Geheimer Bergrat, Professor Dr. Keilhack von der geologischen Landesanstalt in Berlin.

„Allgemeine Bodenlehre."

M. H.! Wenn ich es unternehme, Ihnen in dem kurzen Rahmen eines einzelnen Vortrages einen Überblick über die Entstehung und die für den Obstbau wichtigsten nützlichen und schädlichen Eigenschaften unserer Hauptbodenarten zu geben, so muß ich von vornherein auf jeden Versuch einer Erschöpfung des Themas verzichten und mich auf eine Heraushebung des Wichtigsten beschränken. Wir verstehen unter Boden die oberste als Träger der Kultur- und Wildpflanzen

Digitized by Google

dienende lockere Rinde der Erdkruste. Sie ist in den allermeisten Fällen kein selbständiges Gebilde, sondern aus dem Gestein hervorgegangen, welches unter ihr folgt, und zwar entstanden durch eine ganze Anzahl von physikalischen und chemischen Angriffen verschiedener Naturkräfte. Nur in verhältnismäßig kleinen Flächen ist der Boden das Ergebnis eines besonderen Ablagerungsvorganges, der noch heute fortdauernd neuen Boden schafft. Dahin gehören alle unter der Einwirkung der Regen- und Schneeschmelzwasser an Abhängen herabtransportierten, am Fuße des Abhanges oder in Rinnen, Becken oder sonstigen Einsenkungen des Geländes liegen bleibenden Massen, die je nach der Form der Ablagerung als Schuttkegel oder Abschlämmmassen bezeichnet werden. Ihre Zusammensetzung sowohl in chemischer Beziehung wie nach der Korngröße ist natürlich durchaus abhängig von der der Böden, die die zugehörigen Abhänge bedecken. Sind diese vorwiegend sandiger Natur, so werden auch die Abschwemmungsprodukte so beschaffen sein, während tonige Gehänge natürlich auch eine Auffüllung der Talböden mit tonigen Abschlämmmassen bedingen. Immer aber sind die Abschlämmmassen von etwas feinerem Korn, von etwas reicherem Humusgehalt und von etwas stärkerer Verwitterung der einzelnen Körner betroffen, als die Bildungen, aus denen sie herausgewaschen sind, Eigenschaften, die naturgemäß aus der Entstehungsweise dieser gemischten Böden sich erklären.

Von viel größerer Bedeutung sind die aus der Verwitterung und Zersetzung der unterlagernden Gesteine hervorgegangenen, also an Ort und Stelle entstandenen Böden. Wir können sie in unserm Vaterlande in zwei große Gruppen unterscheiden, nämlich in die aus den losen Bildungen des Diluviums und Alluviums hervorgegangenen Böden des norddeutschen Flußlandes und in die aus der Verwitterung fester Gesteine hervorgegangenen Böden des mittel- und süddeutschen Hügel- und Berglandes. Ehe ich jedoch an eine Besprechung der verbreitetsten Böden dieser beiden Gruppen herantrete, wird eine kurze Betrachtung der wichtigsten physikalischen und chemischen Eigenschaften unserer Böden notwendig sein.

Für die physikalischen Eigenschaften ist in erster Linie die Körnung von Bedeutung. Wir verstehen darunter die in Millimetern ausgedrückte Größe der einzelnen Bestandteile des Bodens und dem Mengenverhältnis. Nach der Korngröße sind die einzelnen Bodenbestandteile steinig, kiesig, sandig, staubig oder tonig. Wir nennen alle Bildungen über 20 mm Durchmesser steinig, über 2 mm kiesig, über 0,1 mm sandig, über 0,02 mm staubig und alles was darunter ist, tonig. Die Bestimmung an Größe erfolgt bei allen Bildungen mit mehr als 0,5 mm Durchmesser durch Absieben, bei allen geringeren Korngrößen durch Schlämmapparate mittelst eines genau regulierten aufsteigenden Wasserstromes, und die Ergebnisse der Untersuchung werden in Gewichtsprozenten nach folgendem Schema gegeben:

Steine	Kies			Sand	
	grob	mittel	fein	grob	mittel
über 20 mm	20—10 mm	10—5 mm	5—2 mm	2—1 mm	1—0,5 mm

Sand		Staubsand	Staub	Tonige Teile
fein	sehr fein			
0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—0,05 mm	0,05—0,02 mm	unter 0,02 mm

Digitized by Google

Natürlich sind die Bezeichnungen und die Grenzen der Größe der einzelnen Gemengteile sowohl in den einzelnen Ländern als auch bei den verschiedenen mit Bodenuntersuchungen beschäftigten wissenschaftlichen Instituten etwas verschieden. Das hier angegebene Schema liegt den Untersuchungen der Geologischen Landesanstalt zu Grunde. Die Untersuchung der Körnung eines Bodens kann uns bereits eine Reihe wichtiger Fragen beantworten, denn die Durchlüftung, die Wasseraufnahme, das Wasserleitungsvermögen und die Wasseraufsaugungsfähigkeit, die Kapillarität sind durchaus abhängig von der Korngröße des betreffenden Bodens. Ist ein Boden reich an Steinen, Kies und Sand, so hat er viele Hohlräume, vermag viel Niederschlagswasser aufzunehmen, läßt es aber leicht in die Tiefe versinken, vermag nur wenig Wasser kapillar festzuhalten, durchlüftet sich leicht und gestattet den Wurzeln der Bäume ein leichtes Eindringen, mit andern Worten, der Boden ist durchlässig und trocken. Überwiegen dagegen die staubigen und tonigen Bestandteile, so können wir auf beträchtliche Undurchlässigkeit, hohe Kapillarität, mangelhafte Durchlüftung und schwierigere Durchdringbarkeit des Bodens für die Baumwurzel rechnen. Besteht der Boden überwiegend aus staubigen Bestandteilen bei Abwesenheit von tonigen, so ist er leicht durchlüftbar, nimmt reichlich Wasser auf, läßt es aber schwer in die Tiefe versinken, mit andern Worten, wir haben es mit einem warmen, auch in trockenen Perioden immer noch wasserhaltenden, für die Bewurzelung günstigen Boden zu tun.

Alle die genannten Erscheinungen gehören ja eng zusammen: die gröberen Bestandteile vom Staube an aufwärts bedingen die Durchlüftbarkeit, die sandigen und kiesigsteinigen Gemengteile erzeugen die Hohlräume des Bodens, das Porenvolumen und damit die Aufnahmefähigkeit für Wasser und die Leitungsfähigkeit. Das Wasseraufsaugungsvermögen endet bei 2 mm Korngröße, darum sind kiesige Böden allgemein trocken. Bei 0,2 mm Korngröße endet die Durchlässigkeit gegenüber dem Wasser, darum sinkt in den Sandböden das Wasser in die Tiefe, während es in den Staub- und Tonböden festgehalten wird. So eröffnen sich uns schon aus der rasch ausgeführten Ausschlämmung eines Bodens eine Reihe der wichtigsten Einblicke in seine für die Vegetation wichtigsten Eigenschaften. Ja sogar das Absorptionsvermögen für Stickstoff drückt sich bereits in der mechanischen Analyse aus, da jenes an die tonigen Teile und den mit ihnen verbundenen Humusgehalt geknüpft ist, also mit ihnen steigt und fällt.

Eine höchst wichtige Ergänzung erfahren die Resultate der Korngrößenprüfung durch die Untersuchung der chemischen Eigenschaften des Bodens. Bei den grobkörnigen Böden vermag uns schon die Prüfung der einzelnen Mineralkörner viel zu verraten. Wir können dabei sehen, ob der Boden reich ist an Quarz, oder Kalk, oder Feldspat, oder Glimmer. Das Aufbrausen beim Betropfen mit Salzsäure verrät uns den kohlensauren Kalk, an einem Magnetstab haftende dunkle Körner zeigen uns einen gewissen Reichtum an Magneteisen, wie er gewissen vulkanischen Böden eigen ist, die roten, mit ebenen Spaltflächen versehenen Feldspatkörner erzählen uns von einer gewissen Kalimenge unseres Bodens. Der Gehalt aber an Magnesia, Tonerde, Eisen, Phosphorsäure, Natron, Schwefelsäure und anderes kann nur auf dem Wege der chemischen Analyse erkannt

Digitized by Google

werden, und da mehrere dieser Stoffe für die Pflanze äußerst wichtige, zum Teil unentbehrliche Nährstoffe darstellen, so müssen die Ergebnisse der mechanischen Analyse notwendig durch die Feststellung der chemischen Bestandteile und ihrer Mengenverhältnisse ergänzt werden. Wir können die Bodenbestandteile in chemischer resp. physiologischer Beziehung in 2 Gruppen unterscheiden: in solche, die in vollkommen unlöslicher Form im Boden enthalten sind und der Pflanze weder nützen noch schaden können, und in solche, die in einer für die Aufnahme durch die Pflanze mehr oder weniger geeigneten Form zur Verfügung stehen. Letztere bezeichnen wir als Pflanzennährstoffe und ihre Bestimmung erfolgt durch eine Auslaugung des Bodens mittelst stark verdünnter Salzsäure. Mechanische und chemische Analyse zusammen vermögen uns ein erschöpfendes Bild vom Aufbau und den Eigenschaften des Bodens zu gewähren.

Treten wir nach diesen einleitenden Betrachtungen an eine Prüfung unserer wichtigsten Böden und ihrer Eigenschaften heran, so beginnen wir zweckmäßig an diesem norddeutschen Versammlungsorte mit dem aus lockeren Gesteinen hervorgegangenen Böden des norddeutschen Diluvium und Alluvium. Wir merken bei ihnen nach den Hauptbodenkonstituenten eine Teilung in tonige, lehmige, staubsandige, kalkige und Humusböden. Einige nur in ganz untergeordneter Verbreitung auftretende Böden müssen übergangen werden.

Unsere norddeutschen Sandböden sind entweder aus diluvialen Tonmergeln oder aus den jugendlichen Hochwasserschlemmablagerungen unserer großen Ströme hervorgegangen. Besonders die letzteren gehören zu den fruchtbarsten Gebieten unseres Vaterlandes. Das Weichseldelta, der Oderbruch, die Wische, die Marschen an Elb- und Wesermündung, die niederrheinische Tiefebene nebst dem größten Teil von Holland werden von solchen Schlick- oder Moorböden zusammengesetzt, die einen hohen Humusgehalt, reichliche Pflanzennährstoffe, bedeutende wasserhaltende Kraft und hohes Absorptionsvermögen für Stickstoff mit schwieriger Durchlüftbarkeit und geringer Durchdringbarkeit für die Pflanzenwurzel vereinigen. Ganz ähnlich verhalten sich die diluvialen Tonböden der Hochflächen, nur daß sie meist ärmer an Humus sind. Die Marschböden der küstennahen Gebiete besitzen einen nicht unerheblichen Kalkgehalt, der den diluvialen Tonböden der Hochflächen fehlt und bei ihnen erst im tieferen Untergrunde sich einstellt. Wir kommen damit auf eine höchst bemerkenswerte Eigenschaft fast aller norddeutscher Böden: auf das völlige Fehlen von kohlensaurem Kalk in den oberen, auf sein Vorhandensein in den tieferen Bodenschichten. Ursprünglich waren alle Ablagerungen des Diluviums bis an die Oberfläche kalkhaltig, da das Inlandeis, welches sie ablagerte, gewaltige Mengen von Kalkstein in den von ihm überschrittenen Gebiete vorfand, in sich aufnehmen und südwärts transportieren konnte. Ich brauche nur an die ausgedehnten Silurgebiete Schonens, Gotlands und der russischen Ostseeprovinzen und an die gewaltigen und leicht zerstörbaren Kreidemassen zu erinnern, die von Dänemark bis Hinterpommern allenthalben im Gebiete der westlichen Ostsee noch heutzutage anstehen oder nur unter einer dünnen Decke von jüngeren Bildungen versteckt liegen. Unmittelbar nach Ablagerung unserer diluvialen Schichten begann die bodenbildende Verwitterung ihr Werk und als ihr erstes Opfer fiel der kohlensaure Kalk. Bekanntlich ist diese Verbindung in reinem Wasser

Digitized by Google

zwar unlöslich, nicht aber in einem kohlensäurehaltigen. Da nun alle Niederschlagswasser einen gewissen Kohlensäuregehalt aus der Atmosphäre mitbringen, so lösen sie da, wo sie auffallen oder wo sie beim Einsinken in den Boden auf den ersten kohlensauren Kalk stoßen, diesen und nehmen ihn gelöst als doppeltkohlensauren Kalk mit in die Tiefe. Diese natürliche und heute noch vor sich gehende Entkalkung geht schrittweise vor sich, so daß der Kalkgehalt einer tieferen Schicht immer erst dann angegriffen wird, wenn der aller darüber lagernden vollständig in Lösung übergeführt ist. Infolgedessen sind undurchlässige oder schwer durchlässige Gesteine mit beträchtlichem Kalkgehalte in einer viel weniger mächtigen Oberflächenschicht entkalkt, als durchlässige, kalkarme Bildungen. Aus diesem Grunde nehmen wir bei unseren Tonböden, die uns durch das Fehlen des Kalkgehaltes im Boden, aber sein Vorhandensein im Untergrunde zu dieser allgemeinen Betrachtung veranlaßt hatten, wahr, daß der im ursprünglichen Tonmergel 10—15 % ausmachende Kalkgehalt unter dem ausgelaugten Verwitterungsboden meist schon in $^1/_2$—1 m Tiefe beginnt.

Die lehmigen Böden unterscheiden sich von den tonigen durch die zahlreichen Beimengungen von groben Bestandteilen, kleinen und großen Steinen, Kies und grobem Sande, die den letzteren naturgemäß fehlen. In Norddeutschland wird dieser lehmige Boden fast ganz von dem sogenannten Geschiebemergel erzeugt. Dieses Gebilde, welches reichlich ein Viertel der Fläche Norddeutschlands einnimmt, ist als die sogenannte Grundmoräne des diluvialen Inlandeises entstanden, d. h. es ist der beim Abschmelzen des Eises zu Boden sinkende, durch den Druck der auflagernden und sich darüber hin bewegenden Eismassen zu einer harten festen Masse zusammengepreßte Schutt, den das Eis in sich eingeschlossen mitführt. Infolgedessen setzt sich der Geschiebemergel aus Gebilden aller möglichen Korngrößen zusammen, vom größten Block mit vielen Kubikmetern Inhalt bis herunter zum feinsten Staube, und durch Schlämmen und Sieben kann man aus jedem beliebigen Stück Geschiebemergel alle diese Bestandteile isolieren. Tausende von mechanischen Analysen haben uns gelehrt, daß an seinem Aufbau die kiesig-steinigen Bestandteile mit 5, die sandigen mit 50—70 und die tonigen mit 30—40 % beteiligt sind. Die sandigen Bestandteile bestehen überwiegend aus Quarz, in den kiesigen tritt er dagegen sehr gegen Kalk und Feldspat zurück und in den tonigen bilden Kalk und Ton die Hauptmasse. Der Gesamtkalkgehalt der norddeutschen Geschiebemergel beträgt im Mittel etwa 10 %, sinkt gelegentlich auf 3—4 % und steigt stellenweise auf 15—20 %. Aus diesem sowohl nach Korngröße wie nach Mineralgehalt, also chemisch äußerst verwickelt zusammengesetzten Gebilde, sind unsere lehmigen Böden hervorgegangen durch eine ganze Reihe von einzelnen Einwirkungen. Wo immer wir im Gebiete dieser lehmigen Böden in einer der zahlreichen Lehm- oder Mergelgruben einen Querschnitt vom Ackerboden bis zum unverwitterten Untergrunde sehen, nehmen wir wahr, daß 3 anscheinend ganz verschiedene Bildungen übereinander liegen. Zu unterst sehen wir den hellgelblichgrau gefärbten festen Geschiebemergel, dessen Kalkreichtum sich oftmals durch ein Netzwerk von Kalkadern und Schnüren verrät. Darüber folgt, scharf abgesetzt, aber mit seiner unteren Grenze wellig auf- und absteigend, ein rotbraun gefärbter, völlig kalkfreier Lehm, meist hart und zäh, und darüber wieder ein hellgefärbter,

Digitized by Google

lockerer kalkfreier, lehmiger Sand. Während der braune Lehm noch etwa 40 % feine tonige Bestandteile enthält, sinken diese in der obersten Schicht auf 10—20 % herab, so daß der Sand ein gewaltiges Übergewicht erhält und diese lehmigen Böden ein durchaus lockeres Gefüge besitzen. Die 3 so verschieden dem Beschauer sich darbietenden Gebilde sind aber in Wirklichkeit nur 3 verschiedene Umwandlungsphasen der untersten Glieder. Der braune Lehm ist aus dem hellgraugelben Geschiebemergel dadurch entstanden, daß letzterem der kohlensaure Kalk völlig entzogen wurde. Hand in Hand damit ging die Umfärbung, die auf einer Oxydation der im Mergel vorhandenen Eisenverbindungen und auf der tief rotbraunen Färbung der bei Auflösung des kohlensauren Kalkes übrig bleibenden tonig-eisenschüssigen Rückstände beruht. Viel verwickelter ist die Umwandlung des harten, zähen braunen Lehmes in dem hellen lockeren lehmigen Sand. Um sie zu stande zu bringen, war eine Entfernung von $^1/_2$—$^3/_4$ der tonigen, feinkörnigen Bestandteile des Lehmes und eine entsprechende Anreicherung der gröberen sandigen und kiesigen Bestandteile erforderlich. Diese Fortführung der tonigen Teile erfolgte teils durch den Regen, teils durch den Wind. Noch heute können wir in schneefreien stürmischen Frosttagen sehen, wie von den hartgefrorenen kahlen Feldern der lehmigen Böden gewaltige Staubwolken emporgewirbelt und fortgeführt werden; in gleichem Sinne wirken auf geneigten Feldern die abfließenden Regen- und Schneeschmelzwasser, letztere besonders wenn der Boden noch gefroren ist, erstere in ganz hervorragendem Maße bei sehr starken und anhaltenden Regengüssen und bei Wolkenbrüchen. Dann sieht man durch die ungeheure Masse der mitgeschleppten tonigen und staubigen Bestandteile allenthalben trübe gelbe Schlammfluten in allen Furchen und Rinnen herabrieseln und kann sich eine Vorstellung davon machen, wie die durch Jahrhunderte hindurch sich wiederholenden Einwirkungen summieren. Wind und Regen aber können nur die alleroberste Schicht des Bodens beeinflussen. Damit aber lehmige Böden von $^1/_2$—$^3/_4$ Mächtigkeit erzeugt werden, ist es nötig, daß immer frisches Material aus der Tiefe an die Oberfläche gebracht und den Einwirkungen der genannten Kräfte ausgesetzt wird. Diese Aufgabe des Gesteinstransportes von unten nach oben fällt der höheren und niederen Tierwelt zu. Von den erdbewohnenden Säugetieren, Dachs, Fuchs, Kaninchen, Maulwurf, Maus und Ratte und von den zahllosen Eidechsen wird eine große Menge Boden bei Anlage der Höhlen an die Oberfläche geschafft. Ganz besonders aber sind die Insekten und ihre Larven Erdarbeiter. Tausende von Käfern, Schlupfwespen, Ameisen u. a. Insekten leben teils als entwickeltes Tier, teils im Larvenzustande im Boden, bauen sich ihre Wohngänge und schaffen neuen Boden aus der Tiefe an die Oberfläche, wo er von Wind und Regen angegriffen werden kann.

Zu diesen mechanischen Veränderungen des Lehmes kommen dann noch chemische Einwirkungen. Wasserfreie Mineralien werden in leichter von der Pflanze assimilierbare wasserhaltige Verbindungen umgewandelt, die bei der Verwesung der Vegetationsreste erzeugten Humussubstanzen liefern Humus- und andere Säuren, die weiter zerstörend und chemisch umsetzend einwirken, und als Resultat aller dieser vielfältigen Angriffskräfte sehen wir gleichsam unter unseren Augen den lehmigen Sandboden aus dem Geschiebemergel sich entwickeln. Dieser so weit

Digitized by Google

verbreitete Boden ist der Träger der blühenden deutschen Landwirtschaft und einer der besten Obstböden. Er vereinigt in sich zahlreiche vortreffliche Eigenschaften: In der lockeren Ackerkrume können sich die Bäume leicht und kräftig bewurzeln; der schwer durchlässige Untergrund läßt die Regenwässer nicht schnell versinken und bildet auch in trockenen Perioden ein nachhaltiges Wasserreservoir. Der Geschiebemergeluntergrund endlich mit seinen reichen Vorräten an Pflanzennährstoffen bildet einen natürlichen Vorratsschatz an solchen. Nur wenn die Decke des lehmigen Sandes sehr dünn wird, der Lehm also flach liegt, kann seine zähe, tonige Beschaffenheit dem Eindringen der Baumwurzeln ernste Schwierigkeiten bereiten. Davon abgesehen aber bildet er, entsprechende Drainage vorausgesetzt, einen zwar nicht erstklassigen, aber recht brauchbaren und vor allen Dingen zuverlässigen Boden. Insbesondere verdient der natürliche, auf dem Vorhandensein von Feldspat und Apatit beruhende Gehalt an Kali und Phosphorsäure hervorgehoben zu werden. — Weit einfacher gestaltet sich die Betrachtung unserer sandigen Böden. Beginnen wir deren Betrachtung mit den feinsten, den Staubsandböden, so können wir eigentlich diese gar nicht mehr zu den Sandböden rechnen, sondern müssen für sie eine besondere Klasse der Staubböden einrichten. Die größte Verbreitung unter ihnen besitzt der Löß, ein im normalen Zustande kalkhaltiger, steinfreier, auch nur äußerst wenig Sand, dafür aber sehr bedeutende Mengen, meist über 50 %, von Staubsand und Staub enthaltendes ungeschichtetes gelblich gefärbtes Gestein, welches sich mit Leichtigkeit zwischen den Fingern zu Mehl zerreiben läßt, aber trotzdem steile Wände zu bilden vermag. Der Löß lagert in weiter Verbreitung im Randgebiete des mitteldeutschen Hügellandes gegen das Flachland, geht aber, z. B. in der Magdeburger Börde, weit in letzteres hinein. Andererseits besitzt er eine große Ausdehnung in den Gehängen der Täler unserer großen Ströme, Rhein, Weser, Donau und ihrer meisten Nebenflüsse. Aus dem unverwitterten Löß entsteht zunächst durch eine die obersten Schichten ergreifende Entkalkung ein kalkfreier Lößlehm, der in seinem obersten halben Meter mehr oder weniger intensiv humifiziert ist. Diese Durchtränkung mit neutralem Humus wird als Schwarzerde bezeichnet und stellt eine Bildung von ungeheurer räumlicher Ausbreitung dar: sie läßt sich fast ununterbrochen vom mittleren Deutschland bis nach Ostasien hin verfolgen. Der Löß gehört zu unseren besten Böden, denn er ist reich an Pflanzennährstoffen, infolge seiner Struktur leicht durchlüftbar, infolge seiner Korngröße außerordentlich aufnahmefähig für Wasser und andererseits sehr hygroskopisch, so daß er die Feuchtigkeit lange festhält. Der Bewurzelung der Bäume bietet er keinerlei Schwierigkeiten. Unsere deutschen Lößgebiete tragen nirgends Wälder, sondern dienen allenthalben einer intensiven Ackerkultur, die vielfach schon im Übergange zu gärtnerischer Ausnutzung im großen sich befindet.

Ein anderer Staubboden geht aus den Mergelsanden des norddeutschen Flachlandes hervor, aus eiszeitlichen Ablagerungen, die im Wasser entstanden und wohlgeschichtet sind, während der Löß eine ungeschichtete, wesentlich vom Winde erzeugte Staubablagerung darstellt. Die Verwitterung und Bodenbildung, sowie die günstigen Eigenschaften des erzeugten Bodens sind dieselben wie beim Löß.

Ganz anders verhalten sich die eigentlichen Sandböden, deren Körner $^1/_5$ mm Durchmesser überschreiten. In Bezug auf die chemische Zusammensetzung

Digitized by Google

ist am auffälligsten das plötzliche Zurückgehen des Kalkgehaltes auf 1—2 % und das Emporschnellen der Kieselsäure auf mehr als 90 %. Daraus ergibt sich sogleich eine große Armut an Pflanzennährstoffen, als deren einzige Träger die in unseren Sanden enthaltenen Feldspatkörner in Frage kommen. In physikalischer Hinsicht liegt der Hauptunterschied gegenüber den Staubböden im Verhalten gegenüber dem Wasser. Wir haben oben schon gesehen, daß 0,2 mm die Grenze der Durchlässigkeit darstellt. Darum lassen die Sandböden das Wasser erst in die Tiefe versinken, während die Staubböden es zwar leicht aufnehmen, aber dann zäh festhalten. Sandböden sind daher leicht durchlüftbar, aber trocken. Das Minimum von tonigen Teilen beeinflußt die Absorptionsfähigkeit für Stickstoff ungünstig und das Wasserauffangungsvermögen wird um so geringer, je mehr die Korngröße wächst. Die aus unseren sandigen Bildungen hervorgegangenen Böden sind durch Auslaugung des Kalkes zumeist bis auf mehrere Meter Tiefe entkalkt; im übrigen aber hat die Verwitterung nicht viel ausrichten können, mit Ausnahme einer Oxydation der Eisenverbindungen, durch die unsere Sandböden zumeist gelbliche Farbentöne erhalten haben. Von hoher Bedeutung für die Beurteilung unserer sandigen Böden ist die Lage des Grundwassers. Steht es in 1—2 m Tiefe, so können mit Hilfe der Kapillarität die Pflanzen sich leicht ernähren, auch ist der Sandboden dann gewöhnlich humusreich und, da der Humus die Feldspate aufschließt, auch reicher an disponibeln Pflanzennährstoffen als die trockenen humusarmen Sandböden. Welche Bedeutung die Sandböden für den heimischen Obstbau bieten, lehrt das Beispiel von Werder, dessen gewaltige Obstproduktion fast ganz auf mittel- und feinkörnigen Sandböden mit zumeist sehr tiefem Grundwasserstande reift.

Fassen wir jetzt die der Korngröße nach gröbsten Bildungen Norddeutschlands, die Kiesböden, ins Auge, so müssen wir zunächst wieder über die eigenartigen Beziehungen zwischen Korngröße und chemischer Zusammensetzung staunen. Sobald nämlich die Korngröße von 2 mm, nach der wir Sand und Kies unterscheiden, überschritten wird, nimmt der Quarzgehalt, der in den Sanden gegen 90 % betrug, rasch ab und fällt auf 40—60 % und dafür steigt der Gehalt an kalk- und nährstoffreichen Mineralien, zumeist der Feldspatgruppe. Durch deren Verwitterung aber wird eine ganze Menge Ton erzeugt und so kommt es, daß unsere Kiesböden toniger, nährstoffreicher, absorptionsfähiger sind als die feineren Sandböden. Dafür lassen sie allerdings das Wasser mit der größten Leichtigkeit in die Tiefe sinken, verwittern deshalb in höheren Lagen schwer und können nur in tieferen Lagen mit flachem Grundwasser sich zu ihren besseren Qualitäten entwickeln.

Wenn die bisherigen Bodengruppen im wesentlichen auf die diluvialen Ablagerungen und damit im wesentlichen auf Höhenböden beschränkt, so sind die beiden Bodengruppen, die wir noch zu betrachten haben, die kalkigen und Humusböden, wesentlich alluvialer, also ganz jugendlicher Entstehung und ausschließlich Niederungsböden in Gebieten flachen Grundwasserstandes.

Reine Kalkböden sind in Norddeutschland selten und auf die Ablagerungen von Kalktuff beschränkt. Bei ihrer geringen Verbreitung können wir sie übergehen. Dagegen sind Gemenge von Kalk und Humus sehr verbreitet und werden mit dem Namen Moormergel bezeichnet. Der Moormergel ist im Gemenge von 5 bis

Digitized by Google

25% Kalk, 10—50% Humus und dem Reste Sand. Obwohl der Sand vielfach mehr als die Hälfte ausmacht, spielt er dort gar keine Rolle im Boden, als etwa die des Auflockerers, während die ganzen physikalischen und chemischen Eigenschaften durch den Kalk- und Humusgehalt bedingt werden. Ein hoher Gehalt an Pflanzennährstoffen, hohes Absorptionsvermögen für Stickstoff und Nährsalze, starke wasserhaltende Kraft, bedeutende Kapillarität, die in Trockenperioden immer neue Wassermengen aus dem Grundwasser nach oben pumpt, sind die Hauptvorzüge dieses Bodens. Als Nachteil steht dem gegenüber der bei steigender Grundwassertendenz oft sehr flache Grundwasserstand, der sogar zu periodischen Überstauungen der ganzen Flächen führen kann. Die Moormergelböden werden in immer steigendem Umfange der früheren Wiesenkultur entzogen und gärtnerisch, zumal für Gemüsebau, ausgenutzt. Bei genügender Entwässerung gedeihen im Moormergel auch die Obstbäume vortrefflich, wovon mehrere im Osten Berlins gelegene Baumschulen Zeugnis ablegen.

Nur durch den fehlenden Kalk unterscheiden sich vom Moormergel die eigentlichen Humusböden. Sind sie sandreich, so nennen wir sie Moorerdeboden, bestehen sie aus reinem Humus, so sind es Torfböden. Hinreichend entwässerte Moorerdeböden können in derselben Weise, wie der Moormergel, dem Obstbau dienen, während die tiefen Torfmoore für die Obstkultur wohl kaum in Frage kommen.

M. H.! Es ist selbstverständlich, daß ich an einem Versammlungsorte wie Lübeck, den Schwerpunkt meiner Ausführungen auf die im norddeutschen Flachlande verbreiteten Böden gelegt habe, die sämtlich aus losen Bildungen hervorgegangen sind. Lassen Sie mich aber zum Schluß auch noch der wichtigsten der aus den feinen Gesteinen Mittel- und Süddeutschlands hervorgegangenen Gebirgsböden gedenken. Wir kennen die Böden, die ausschließlich durch mechanische und chemische Veränderung des unter ihnen lagernden Gesteins entstanden sind, zunächst in die beiden Gruppen der sedimentären und Eruptivgesteine trennen und die ersteren wieder Böden, die aus tonigen, sandigen und kalkigen Gesteinen hervorgegangen sind. Es wäre aber ein irriger Schluß, wollten wir annehmen, daß die aus den verschiedenen tonigen Gesteinen, den Schiefern, Schiefertonen, Humusarten, Mergeln, Letten usw. hervorgegangenen tonigen Böden nun eine große Übereinstimmung besäßen. Hier zeigt sich vielmehr der gewaltige Einfluß, den die wechselnde petrographisch-chemische Zusammensetzung auf die Art der entstehenden Böden besitzt, auf das überzeugendste. Manche gleichmäßige Tonschiefer zerfallen bei der Bodenbildung zu einem fetten tiefgründigen Tonboden, in dem auch nicht der kleinste Tonscherben mehr den Charakter des ursprünglichen Gesteins verrät. Im Gegensatze dazu können Tonschiefer mit dünnen Quarziteinlagerungen Böden erzeugen, besonders an Gehängen, in denen die tonigen Verwitterungsbildungen beständig fortgeführt, die unzerstörbaren Quarze aber angereichert werden, so daß sterile steinige Böden entstehen, und noch an dritten Stellen kann der Ton unter der Sprengwirkung von Hitze und Frost zu einem lockeren und durchlässigen Grus mit wieder völlig anderen physikalischen Eigenschaften zerfallen. Von Bedeutung ist es auch, ob Kalk oder Dolomit in größeren Mengen den Tongesteinen beigemengt ist, was beispielsweise in den Mergeln des Buntsandsteins, Muschelkalkes,

Digitized by Google

Keupers und Juras häufig der Fall ist. Im allgemeinen läßt sich freilich aussprechen, daß aus der Verwitterung toniger Gesteine auch tonige Böden hervorgehen. Von welcher Art das unter solchen tonigen Böden anstehende feste Gestein ist, läßt sich zu allermeist auch ohne tiefgehende Aufschlüsse erkennen, denn selten nur ist ein Gestein so vollkommen verwittert, daß nicht noch kleinere Stücke des Ausgangsgesteines im Boden vorhanden wären. Sie muß man aufsuchen, wenn man sich ein Bild vom Gesteinsuntergrunde machen will, wobei freilich zu berücksichtigen ist, daß auch diese Trümmer bereits ein oder mehrere Stadien der Verwitterung durchgemacht haben. Der Geologe pflegt freilich bei der Beurteilung der Böden und bei der Kartierung übereinstimmender Böden umgekehrt vorzugehen: er sucht die Aufschlüsse auf und studiert in ihnen, welches der genaue Vorgang der Bodenbildung ist, prüft, welches die charakteristischen Eigenschaften des zu einem bestimmten Gestein gehörenden Bodens sind und verfolgt danach die oberflächliche Verbreitung einer bestimmten Schicht ausschließlich durch Studium des Bodens. Unsere geologischen Spezialkarten sind infolgedessen zum guten Teile auch Bodenkarten, da die Verbreitung gleichartiger Böden mit der gleichartiger Untergrundgesteine sich solange deckt, als die Oberflächenformen sich nicht ändern. Dagegen liefert ein und dasselbe Gestein ganz verschiedene Böden, je nachdem es auf einer Ebene oder auf einem stärker geneigten Gehänge verwittert. So ergibt sich also aus den Tongesteinen, von denen wir bei dieser Betrachtung ausgegangen waren, eine ganze Reihe verschiedener Böden, die zumeist schwer durchlässig sind, bezüglich deren Fruchtbarkeit und Kultureigenschaften sich aber allgemeine Gesichtspunkte kaum aufstellen lassen, — neben den höchst unfruchtbaren Grauwackeböden des Kulm stehen die prachtvoll fruchtbaren Keupertonböden Mittel- und Süddeutschlands und dazwischen finden sich alle möglichen Übergänge.

Ganz ähnlich liegt die Sache bei den aus Sandsteinen hervorgegangenen Böden, denn hier spielen für die Bodenbildung nicht nur die Zusammensetzung der einzelnen Sandkörner eine Rolle, sondern auch die Art des Bindemittels, das diese zu einem festen Gestein verkittet. Die Sandkörner können aus Quarz, Feldspat oder Kalk bestehen und das Bindemittel kann kieselig, tonig, mergelig, kalkig, dolomitisch, glaukonitisch oder eisenschüssig sein. Alle diese spielen bei der Bodenbildung und Verwitterung ganz verschiedene Rollen: Der Quarz verhält sich wie immer völlig passiv, Kalk und Dolomit gehen in Lösung, die Feldspate zersetzen sich zum Teil und liefern reichen Pflanzennährstoff, die tonigen, mergeligen und glaukonitischen Beimengungen verleihen dem Boden einen lehmigen Charakter. Es können aus den vielen Arten der Sandsteine als extreme Kulturglieder niemals lose unfruchtbare Quarzsandböden, schlechter wie die entsprechenden diluvialen Sandböden, andererseits nährstoffreiche, wasserhaltende, warme, fruchtbare Lehmböden hervorgehen. Auf die Beschaffenheit des Sandsteins unter solchen Sandböden kann man auch wieder aus der Ackerkrume Schlüsse ziehen und zwar auch wieder aus den weniger zersetzten im Boden liegenden festen Gesteinsstücken. Ein Sandsteinboden wird deren um so mehr führen, je schwieriger zersetzbar sein Bindemittel ist, so daß harte quarzitische Sandsteine einen völlig steinigen, lockere, tonige aber einen steinfreien lehmigen Sandboden bilden können.

Die dritte Gruppe bilden endlich die Kalksteine; ihr Verwitterungs- und

Digitized by Google

Bodenbildungsprozeß beruht auf der Lösung des Kalkes und der Anhäufung der in jenen enthaltenen Beimengungen. Darum liefern reine moorige Kalke überhaupt keinen Boden, sondern liegen als kahle, nackte Felsen zu Tage, während bei der Verwitterung toniger Kalksteine meist schwere, tonige Böden entstehen, in denen der noch unverwitterte Kalk in unzähligen, eigentümlich zerfressenen Stückchen enthalten ist. Für die Durchdringbarkeit des Bodens durch die Baumwurzel ist maßgebend einmal die Mächtigkeit der aufgehäuften Verwitterungsschicht, sodann aber der Grad der Zerklüftung des darunter folgenden Gesteins. Auf letztere kann man zwar auch aus der Menge der Kalkstückchen im Boden schließen, sicherer aber aus dem Studium von Aufschlüssen, die mehr dem Boden das Gestein entblößen. Ich muß überhaupt immer wieder betonen, daß nichts so schnell in das Verständnis eines Bodens, seiner Eigenschaften und seiner Entstehung einzuführen vermag, als ein sorgfältiges Studium der Entblößungen, in denen Ackerboden und Ursprungsgestein übereinander sichtbar sind.

Dasselbe gilt natürlich auch für die Böden, die aus unseren kristallinischen Gesteinen, sowohl den kristallinischen Schiefern, den Gneißen, Glimmerschiefern als auch den Eruptivgesteinen, Graniten, Porphyren, Diabasen, Aulaphyren, Trachyten, Phonolithen, Basalten und ihren Torfen hervorgegangen sind. Die Granite, Porphyre und Trachyte liefern durch Zerfall in die einzelnen Mineralien gewöhnlich lockere, durchlässige, grusige Böden, die das Wasser leicht versinken lassen, entsprechen also in dieser Hinsicht etwa unseren Kiesböden. Dagegen liefern die Phonolithe, Diabase und Basalte weniger durchlässige Böden, die vielfach von ganz hervorragender Fruchtbarkeit sind. Das hängt wesentlich zusammen mit ihrer petrographischen Zusammensetzung, an der leicht verwitternde Silikate einen großen Anteil besitzen, so daß eine große Menge von Kali aus den Feldspaten, von Phosphorsäure und Kalk aus den Apatiten in Freiheit gesetzt wird. Dabei besitzen diese Böden eine gewisse Lockerheit, so daß sie warm, gut durchlüftbar sind. Meist stecken noch unregelmäßig geformte Knollen des ursprünglichen Gesteins im Boden und verraten seine Herkunft.

Die Gneiße und Glimmerschiefer endlich liefern wenig durchlässige lehmige Böden, die mit zahlreichen Bruchstücken des verwitterten Gesteins durchsetzt sind, so daß oftmals, besonders an Hängen, an denen die feineren Verwitterungsbildungen fortgeschwemmt werden, geradezu steinige Böden entstehen können.

M. H. Die mir zugemessene Spanne Zeit gestattete mir leider nicht, von dem ausgedehnten Stoffe mehr als eine Auslese des Allerwichtigsten Ihnen zu geben. Vielleicht bietet die Diskussion der Vorträge noch Gelegenheit, Ergänzungen in einigen meiner Mitteilungen zu bieten.

(Lebhafter Beifall.)

Der Vorsitzende, Lorgus-Eisenach, dankt dem Vortragenden mit warmer Anerkennung für den lehrreichen und interessanten Bericht.

Aus der Besprechung des Vortrages sind die nachstehenden Ausführungen beachtenswert.

Agrikulturchemiker Lierke-Staßfurt:

Meine Herren, Herr Professor Keilhack hat von der großen Wichtigkeit der Beurteilung des Bodens auf geologischer Grundlage eingehend gesprochen, und Sie

Digitized by Google

werden aus seinen Ausführungen die Überzeugung gewonnen haben, daß es bei der Anlage von neuen Obstpflanzungen sehr wichtig ist, den Boden nicht nur von unserm praktischen Standpunkte aus äußerlich gründlich zu besehen, sondern vielleicht auch von geologischen Fachleuten beurteilen zu lassen. Wir haben dafür in einzelnen Teilen des deutschen Reiches sehr gute Unterlagen: das sind die Karten, die auf agronomisch-geologischer Grundlage von der geologischen Landesanstalt fertig gestellt worden sind. Soviel ich weiß, ist aber erst ein Teil dieser Karten fertig gestellt, die für diese Zwecke als Unterlage benutzt werden können. Ich möchte nun Herrn Professor Keilhack bitten, uns mitzuteilen, wieweit diese Karten gediehen sind; denn es liegt vielleicht im Interesse weiter Kreise, daß bekannt wird, für welche Gegenden diese Untersuchungen vorliegen. Nun sind diese Karten aber nicht ohne weiteres für jeden Laien, der sich nicht mit geologischen Dingen beschäftigt hat, zu verstehen, es gehört eine gewisse Unterweisung und Übung dazu, um derartige Karten lesen zu können. Da nun aber gerade Obstbaubeamte sehr oft aufgefordert werden, sich über bestimmte Grundstücke zu äußern, ob sie für die Anlage eines neuen Obstgartens geeignet sind, so wäre es meines Erachtens angezeigt, daß auch die Obstbaubeamten in ähnlicher Weise, wie es bei den landwirtschaftlichen Wanderlehrern geschieht, zu den geologischen Spezialkursen geschickt werden, die unter Leitung des Herrn Professor Keilhack in sehr erfolgreicher Weise in den letzten Jahren durchgeführt worden sind. Außerdem dürfte es zu empfehlen sein, daß in besonderen Fällen das Gutachten der geologischen Landesanstalt bei Auswahl der Grundstücke für neue Anpflanzungen eingeholt wird. Ich glaube nicht, daß das sehr teuer ist, jedenfalls wird es sich gut bezahlt machen, namentlich in allen solchen Fällen, wenn man dadurch vermeiden kann, ungeeignete Bodenflächen für Obstanpflanzungen zu benutzen, die sich sonst vielleicht erst nach Verlauf von mehreren Jahren als unbrauchbar erweisen würden.

Sodann möchte ich mir eine Frage erlauben, die ich Herrn Professor Keilhack beantworten zu wollen bitte: welches sind die Grenzwerte für die chemische Bewertung des Bodens, sagen wir einmal: für den Nährstoffgehalt des Bodens auf Grund der chemischen Analyse? Es sind uns die Grenzwerte angegeben für die mechanische Analyse, und ich möchte nun bitten, vielleicht auch kurz noch die chemischen Grenzwerte für Kali, Phosphorsäure und Kalk mitzuteilen.

Professor Dr. Keilhack-Berlin:

Die agronomisch-geologischen Aufnahmen, die gegenwärtig von einer Anzahl von Landesanstalten in Deutschland mit Ausnahme des benachbarten Mecklenburgs ausgeführt werden, finden auf Grund der Meßtischblätter unseres Generalstabes im Verhältnis von 1 : 50 000 statt. An die preußische Landesaufnahme haben sich jetzt sämtliche norddeutschen Staaten und die drei Hansastädte angeschlossen, so daß wir hier ein vollkommen gleichartiges und übereinstimmendes Kartenwerk haben. Die Aufnahme findet in sämtlichen Provinzen durch rd. 60 Arbeitskräfte statt, die in ziemlich gleicher Weise verteilt werden, nur daß einige Provinzen bevorzugt werden, die besondere provinzielle Beihilfe zu diesen Arbeiten zahlen. Es sind, soviel ich im Kopf habe, gegenwärtig etwa 1000 Meßtischblätter auf einem Gebiete von ungefähr 2250 Quadratmeilen fix und fertig aufgenommen, und davon sind ungefähr 700, glaube ich, veröffentlicht worden. Die gesamte Arbeit wird aller-

Digitized by Google

dings immerhin noch 40 Jahre in Anspruch nehmen. Dann werden die ältesten Karten aber schon so veraltet sein, daß man sofort mit der Neuaufnahme wird beginnen müssen. Nun, meine Herren, das ist ja bei allen Kartenwerken so, das wissen Sie ja selber. Die Beteiligung von Herren ihres Faches an Kursen, wie sie seit dem Jahre 1892 an der geologischen Landesanstalt zur Verbreitung der Kenntnis über die Bedeutung unserer Karten und zur Verbreitung der Kenntnis im Lesen und Verstehen unserer Karten abgehalten werden, würde gar keine Schwierigkeiten haben. Die Kurse, die ich in jedem Jahre für die Lehrer an Landwirtschaftsschulen abhalte, finden auf Anregung des Herrn Ministers der Landwirtschaft statt, und es würde wohl nur eines einfachen Antrages an den Herrn Minister bedürfen, um dessen prinzipielle Zustimmung zur Teilnahme auch von den Herren Obstbaulehrern an diesen Kursen zu ermöglichen. Ich bin selbstverständlich gern bereit, meine Tätigkeit auch nach dieser Richtung hin auszudehnen.

(Bravo!)

Weiter fragte Herr Lierke nach der Möglichkeit einer speziellen Untersuchung von Grundstücken, die für größere Obstanlagen ins Auge gefaßt sind. Ich halte das für einen außerordentlich glücklichen Gedanken. Unsere Karten sind im Maßstab von 1 : 25000 dargestellt, ein Hektar ist darin ein Quadrat von 4 mm Zeichenlänge. Es ist also eine recht kleine Fläche, und eine Obstanlagefläche von 10 bis 12 ha Größe würde demnach nur 2 cm lang 1 cm hoch in einem solchen Kartenblatte sein. Da kann man natürlich nicht in die Details hineingehen, wie es für derartige Zwecke erforderlich wäre. Hier müßte vielmehr eine andere Art von Untersuchung einsetzen, etwa in ähnlicher Weise, wie wir sie für die praktische Gutsuntersuchung, für Schlageinteilung oder für ausgedehnte Meliorationen, d. h. also im Maßstabe von 4 : 5000 durchgeführt haben. Da es sich dabei aber niemals um Hunderte von Hektaren handeln wird, sondern nur um verhältnismäßig kleine Flächen, so würden sich die Kosten meines Erachtens sehr niedrig stellen. Die geologische Landesanstalt ist verpflichtet, alle Arbeiten, die im Interesse der allgemeinen Wohlfahrt liegen, zu den Sätzen auszuführen, die sie an ihre Beamten selbst für ihre amtliche Tätigkeit zahlt, d. h. zu einfachen Diätensätzen und gegen Erstattung der Reisekosten nach den für die betreffenden Beamtenkategorien bestehenden Sätzen. Es ist das also die billigste Art wissenschaftlicher Arbeit, die man sich überhaupt denken kann, und es würde — soviel kann ich hier als Vertreter meiner Behörde sagen — die Genehmigung derartiger Anträge nicht den geringsten Schwierigkeiten begegnen. Allerdings würde mancher Antrag wohl nicht innerhalb der ersten 8 Tage erledigt werden können.

Was den zweiten Teil der Anfrage des Herrn Lierke betrifft, so bedauere ich, die gewünschte Auskunft nicht geben zu können; denn es ist klar, daß ich bei dem reichen Analysenmaterial, bei dem Ergebnis von soviel Tausenden von Nährstoffuntersuchungen in den verschiedenen Böden, wo die Zahlen mit 0,00 anfangen — und dann kommt erst etwas —, nicht in der Lage bin, die Grenzwerte für Kali, Phosphorsäure und Kalk innerhalb der einzelnen Böden im Kopf zu haben. Auf solche Fragen kann ich tatsächlich aus dem Kopfe hier nicht Rede und Antwort stehen.

Digitized by Google

Vorsitzender:

Die Anregung, die Herr Lierke und Herr Professor Keilhack gegeben haben, daß wir uns an den Herrn Minister wenden sollen, um unseren Herren Obstbaubeamten die Teilnahme an den Kursen in der geologischen Landesanstalt zu ermöglichen, werde ich verfolgen und die Sache demnächst seitens des Deutschen Pomologenvereins in die Hand nehmen. Ich bin der Meinung, daß es noch besser wäre, wenn — aber bekanntlich ist ja immer das Beste der Feind des Guten —, Herren vom Obstbau ein Privatissimum, Sonderkurse in Bodenlehre, vielleicht auch in Bodenbearbeitung und Düngerlehre erhalten könnten.

Professor Dr. Krüger-Bernburg:

Bodenbakteriologie.

Seitdem man weiß, daß der Boden keine nur von physikalischen und chemischen Vorgängen beherrschte, tote Masse darstellt, sondern daß in demselben eine rege Entwicklung kleinerer Lebewesen vor sich gehen kann, welche für die Fruchtbarkeit der Entwicklungsstätte unserer Kulturpflanzen von höchster Bedeutung ist, und daß die Aufschließung und Verwertung der Nährstoffe im Dünger von Mikroorganismentätigkeit abhängig ist, hat sich die Forschung den mikrobiologischen Verhältnissen des Bodendüngers zugewandt. Wenn wir nun gegenwärtig dieses neue Gebiet landwirtschaftlicher Forschung auch noch im entferntesten nicht als ausgebaut betrachten können, so sind doch bereits eine Anzahl von wichtigen Vorgängen bekannt, bei denen Mikroorganismen eine bemerkenswerte Rolle spielen und andererseits kennt man Maßnahmen, die geeignet sind, auf jene einen Einfluß auszuüben. Die durch Mikroorganismen im Boden und Dünger ausgelösten Vorgänge sind nicht allein je nach den Verhältnissen sehr verschiedener Art, sondern auch von ungleicher Intensität. Sie sind ferner teils nützlicher, teils schädlicher Art mit Rücksicht auf die Bodenkultur. Wenn ich nun zunächst kurz die Vorgänge zusammenfassen darf, welche in dieser Richtung sich als nützlich oder schädlich erweisen, so sind dies vorwiegend solche, welche sich aus dem Verhalten der niederen Organismen zum Stickstoff ergeben, denn der Kreislauf des letzteren wird durch jene wesentlich beeinflußt. Es wären hier zu nennen:

1. Die Wandlungen von Stickstoffverbindungen, und zwar werden die letzteren dadurch entweder den höheren Pflanzen zugänglicher gemacht, wie dies bei der Verwesung durch Ammoniak- und Salpeterbildung der Fall ist, oder es werden assimilierbare Stickstoffverbindungen (Ammoniak- und Salpetersäure) den Pflanzen unzugänglicher, wie dies der Fall ist, wenn Entwicklung von freiem Stickstoff bei der Fäulnis oder Salpeterzersetzung eintritt, oder wenn sich aus jenen Stickstoffquellen beim Aufbau der Körpersubstanz der Mikroorganismen Eiweiß bildet. Geht der Stickstoff im ersteren Falle den höheren Pflanzen gänzlich verloren, so kann im letzteren Falle beim Zerfall der Körpersubstanz wieder eine aufnehmbare Form von Stickstoffverbindungen entstehen, so daß nur eine zeitweilige Entziehung des Stickstoffs stattfindet.

Digitized by Google

2. Die Bindung des freien Stickstoffs der Luft. Die Bindung des freien atmosphärischen Stickstoffes kann auf zweierlei Art, nämlich chemisch und biologisch verlaufen. Hier interessiert uns nur die letztere Art der Bindung und zwar sind von den niederen chlorophyllosen Organismen bis jetzt nur Spaltpilze bekannt, denen dieses Vermögen zukommt, während es mir bezüglich der Fadenpilze trotz verschiedener Mitteilungen, immer noch fraglich erscheint. Auch den chlorophyllgrünen Algen scheint diese Eigenschaft völlig abzugehen, dagegen ist es wahrscheinlich, daß blaugrünen Algen die Fähigkeit zukommt. Bei denjenigen Bakterien, bei welchen eine Stickstoffbindung unzweifelhaft dargetan ist, kann diese in verschiedener Art verlaufen, und zwar geschieht die Bindung nur im Zusammenleben von Bakterien mit höheren Pflanzen (Symbiose), wie dies bei den Knöllchenbakterien der Leguminosen der Fall, oder frei im Boden lebende Spaltpilze haben die Fähigkeit entweder bei anaerober (Clostridium) oder bei aerober (Azotobakter) Lebensweise freien Stickstoff zu fixieren. Im ersteren Falle kann es angezeigt sein, sich durch Impfung mit künstlichen Kulturen (Nitragin) eines besseren Erfolges zu versichern, für den letzteren Fall dürfte dies wenig Aussicht bieten, da die in Betracht kommenden Organismen allgemein verbreitet sind, und es hier mehr darauf ankommt, daß man ihre Lebensbedingungen günstig gestaltet, als daß man Keime derselben dem Boden einverleibt, wie dies seinerzeit mit dem Alinitpräparat versucht worden ist.

Auch mineralische Bodenbestandteile können durch die Tätigkeit niederer Organismen löslich und den Kulturpflanzen zugänglicher gemacht werden, doch sind die Untersuchungen in dieser Richtung noch wenig gefördert.

Es dürfte nun weiterhin erübrigen diejenigen Momente einer näheren Betrachtung zu unterziehen, welche auf die mikrobiologischen Verhältnisse des Bodens einen Einfluß ausüben. Hier ist in erster Linie des Einflusses der Bodenbearbeitung und der Düngung zu gedenken. Die Aufgabe der Bodenbearbeitung besteht einesteils darin, die Nährstoffe des Bodens in aufnehmbare Formen umzuwandeln, vor allem aber auch in der Einleitung der Zersetzung der organischen Stoffe, wobei sich Ammoniak- und Salpetersäure, die Endprodukte des Zerfalles der stickstoffhaltigen Bestandteile, bilden, sodann andererseits in der Schaffung physikalisch günstiger Standortsverhältnisse für unsere Kulturpflanzen, d. h. Erreichung der sogenannten Gare des Bodens, ein Zustand der wahrscheinlich ebenfalls, wenigstens zum größten Teile, das Ergebnis der Tätigkeit von Mikroorganismen ist. Bedingungen zur Förderung günstiger Vorgänge jener Art sind: Lüftung und Regelung des Wassergehaltes des Bodens. Wir sehen also, daß auch bei der Bodenbearbeitung auf die kleinen Lebewesen Rücksicht zu nehmen ist. Dies ergibt sich auch aus folgenden Betrachtungen über das Wesen der Brache. Wenn wir auch noch lange nicht völlig über das Wesen der Brache mit Rücksicht auf die neuerdings in den Kreis zu ziehenden mikrobiologischen Vorgänge unterrichtet sind, so haben doch die neueren Untersuchungen bereits bemerkenswerte Aufklärungen gebracht. Im Verein mit Dr. Heintze habe ich diesen Gegenstand im Jahre 1904 in Angriff genommen und ohne weiter auf die Durchführung der Versuche selbst hier einzugehen, will ich kurz die Schlüsse aus unseren Versuchsergebnissen hier mitteilen. Diese sind:

Digitized by Google

a) Während des Bracheprozesses nahm der Gehalt des Bodens an löslichen Stickstoffverbindungen zu und zwar bestanden dieselben fast ausschließlich aus Salpeter. Es hatte also eine lebhafte Nitrifikation stattgefunden. So betrug der Salpeterstickstoffgehalt:

	bei Brache I	II	III	
Vor Beginn der Brache . . .	53	55	73	Kilogramm vom Hektar
Nach der Brache	138	140	170	„ „ „
Mithin Salpeterstickstoffzunahme .	85	85	97	Kilogramm vom Hektar

Das entspricht etwa 40—45 Pfd. Salpeterstickstoff pro Morgen.

b) Der Organismengehalt erhöhte sich in allen drei Fällen nach der ersten Bearbeitung (Brachefurche), nahm dann aber allmählich wieder ab.

Keimgehalt:	Bei Brache I	II	III	
Vor der Brache. .	11,0	10,5	8,6	Mill. pro Gramm trockenen Bodens
Höchster Keimgehalt während der Brache	22,2	26,9	17,8	„ „ „ „ „

c) Scheinbar hatte auch der Gehalt an Gesamtstickstoff zugenommen.

Wir stellten uns nun weiter die Frage: Lassen sich obige Verhältnisse durch Eingriffe unsererseits beeinflussen. Zu diesem Zwecke legten wir kleine Brachparzellen (9 qm) an, die einer verschiedenen Behandlung unterlagen und zwar wurden je 2 Parzellen wie folgt behandelt:

1. Ohne jegliche Bearbeitung,
2. Nur gebracht,
3. Brache + Wasserverabreichung,
4. „ + „ und Karbolsäure,
5. „ + „ und Formaldehyd,
6. „ + Schwefelkohlenstoff.

Das Ergebnis dieser kleinen Parzellen war folgendes:

a) Durch Parzelle „Brache ohne jede weitere Behandlung“ wird das vorhin Gesagte bezüglich des Organismengehaltes bestätigt, denn der Keimgehalt stieg von 6,0 (19. 5. 04) auf 29,6 (28. 6. 04) Mill.

Die Entwicklung der Organismen ist weiter aber auch von gewissen Agentien abhängig, sie erfährt sowohl Hemmung wie Förderung. Gehemmt wird sie durch „nicht bearbeiten“, Zuführung von Formaldehyd, Karbolsäure und im gewissen Grade auch durch Schwefelkohlenstoff, begünstigt wird sie durch Bodenbearbeitung und noch mehr wenn gleichzeitig Wasser oder Schwefelkohlenstoff verabreicht wird (im letzteren Falle stieg der Keimgehalt pro Gramm trockenen Bodens von 5,8 auf etwa 55 Mill.).

b) Der Salpeterstickstoffgehalt war am niedrigsten bei den Schwefelkohlenstoffparzellen, er zeigte sich selbst höher bei dem nicht bearbeiteten Boden und war am höchsten bei dem gebrachten ohne jede weitere Behandlung.

Digitized by Google

Die Nitrifikation war nämlich durch Schwefelkohlenstoff so gut wie ganz unterdrückt, was auch durch eine starke Ammoniakreaktion dieses Bodens befestigt wurde. Formaldehyd und Karbolsäure scheinen dagegen auf den Nitrifikationsvorgang nur geringen Einfluß auszuüben. Die Salpeterstickstoffzunahme betrug im Mittel:

Unbearbeitet	Brache	Brache + Wasser	Br. + W. + Formaldehyd	Br. + W. + Karbolsäure	Br. + Schwefelkohlenstoff
49	113	94	80	97	±0

(Endgehalt 58 kg Salpeterstickstoff pro Hektar, Anfangsgehalt der daneben liegenden Brachparzelle I [s. vorhin] 53 kg Salpeterstickstoff pro Hektar.)

Es ist demnach der Schluß: Durch Bearbeitung wird die Nitrifikation erhöht, durch Schwefelkohlenstoff völlig unterdrückt, berechtigt. Bemerkt sei jedoch, daß die Nitrifikationsorganismen scheinbar nicht abgetötet werden.

c) Es ergab sich ein hoher Gehalt der Schwefelkohlenstoffparzellen an Gesamtstickstoff gegenüber den „nicht bearbeiteten“ und „Karbolsäureparzellen“.

d) Die Schwefelkohlenstoffparzellen lieferten den höchsten Ertrag (Roggen). Der Ertrag an Körner per Ar war: nicht bearbeitet 34, Schwefelkohlenstoff 50 kg.

Auch bei der Düngung mit organischem Material ist auf die mikrobiologischen Verhältnisse Rücksicht zu nehmen. Zunächst ist nämlich die Bedeutung der organischen Substanz im Boden (Humus) nicht allein eine physikalische, sondern auch eine physiologische, in dem darin den niederen Organismen Nährstoffe (besonders eine Kohlenstoffquelle) dargeboten werden, wodurch sie in den Stand gesetzt werden ihre Funktionen auszulösen. Rege Lebenstätigkeit niederer Organismen auf Kosten der organischen Substanz ist dann aber auch eine Quelle reichlicher Kohlensäureentwicklung, die wiederum auf die mineralischen Bodenbestandteile lösend wirkt. Aber auch andere Vorgänge, z. B. Bindung des freien Nährstoffs der Luft, sind an die Gegenwart ausreichender Nährstoffe der sie einleitenden Organismen gebunden. Auch die Gegenwart und Entwicklung niederer chlorophyllhaltiger Organismen scheint in dieser Richtung von Bedeutung zu sein.

Aus oben angeführten Gründen und mit Rücksicht gewisser schädlicher bakterieller Vorgänge im Boden ist eine richtige Behandlung organischer Massen, die als Dünger dienen, von großer Wichtigkeit. Man muß deren Zersetzung deshalb so einleiten, daß ihr Zerfall auf dem Wege der Verwesung, eines Oxydationsvorganges und nicht auf dem der Fäulnis, eines Reduktionsvorganges von statten geht.

Der hauptsächlichste organische Dünger, der einer Behandlung vor der Unterbringung unterliegt, ist der Stalldünger. Es gibt eine chemische und mechanische Stallmistpflege, die erstere hat sich durchgängig nicht allein als kostspielig, sondern auch im Verhältnis der Kosten als nicht wirksam erwiesen. Bei der Behandlung des Stalldüngers sind folgende beiden Forderungen mit Rücksicht auf eine gute Konservierung desselben zu stellen, nämlich die Erhaltung des Stickstoffes und die Zersetzung seiner organischen Substanz bis zu einem gewissen Grade durch Verwesung. Beide Forderungen lassen sich zusammen bei gemeinsamer Sammlung von Kot, Harn und Streustroh nur schlecht im erwünschten Maße erreichen, denn die erstere erheischt möglichsten Luftabschluß, die letztere dagegen Luftzutritt. Bei reichlichem

Digitized by Google

Luftzutritt zerfallen nämlich die labileren Stickstoffverbindungen leicht unter Bildung von kohlensaurem Ammonik, was unter gleichen Bedingungen sich leicht verflüchtigt, so daß Stickstoffverluste eintreten, während die stabileren Stickstoffverbindungen des Kotes und Streustrohes, sowie ihre stickstofffreieren Substanzen nur langsam ihrer Aufschließung bei gehindertem Luftzutritt entgegengehen. Daher dürfte die Soxhletsche Stallmistbehandlung, die in der möglichst getrennten Gewinnung und Behandlung obiger Komponenten des Stalldüngers besteht, ihre Vorzüge haben. Ist sie aus dem einen oder anderen Grunde nicht durchführbar, so behält die alte Regel „feucht und fest" ihre Geltung. Aber nicht allein die Behandlung sondern auch die Unterbringung der organischen Substanz, sei es nun, daß es sich dabei um Stalldünger, Gründüngung oder Stoppeln handelt, ist vom Standpunkt der Mikrobiologie beachtenswert, denn häufig ist eine geringe Ausnutzung des Stickstoffs und eine nicht entsprechende Nachwirkung desselben die Folge einer unzweckmäßigen Unterbringung. Stalldünger, Gründüngung und Stoppel sind nach Möglichkeit nur flach unterzubringen, damit ihre Zersetzung in gewünschter Weise verläuft und damit ihre organischen Substanzen keine unerwünschten Störungen der Nährstoffverhältnisse des Bodens hervorrufen. Damit ist keineswegs gesagt, daß man sich von der Tiefkultur loszusagen hat, sondern dieselbe kann, nachdem die organischen Substanzen einer weitergehenden Zersetzung unterlegen haben, unbedenklich durchgeführt werden. Ja ich erachte die Tiefkultur keineswegs als einen hinderlichen Faktor nützlicher mikrobiologischer Bodenvorgänge, sondern ich glaube vielmehr, daß diese erst in vollem Maße bei der Tiefkultur zur Ausnutzung kommen.

Man ersieht aus dem Vorgeführten, daß die Erscheinungen mannigfacher Art sind und vielfach durch lokale Verhältnisse beeinflußt werden dürften. Daher kann es nur Aufgabe der Versuchstätigkeit sein, jene Erscheinungen klarzulegen und es muß der Praxis überlassen bleiben, sie entsprechend den gegebenen Verhältnissen zu berücksichtigen.

(Lebhafter Beifall.)

Der Vorsitzende spricht dem Berichterstatter den Dank der Versammlung aus und eröffnet die Besprechung.

Chefredakteur Boettner-Frankfurt a. O.:

Ich richte die Bitte an den Herrn Vortragenden, uns doch einige Worte über das Wesen und Leben der Bakterien zu sagen. Ich glaube, es sind viele unter uns, die nicht wissen, wie die Lebensweise und Vermehrung der Bakterien vor sich geht, und ich glaube, wir würden für einige Worte des Herrn Professors sehr dankbar sein.

Professor Dr. Krüger-Bernburg:

Ich will versuchen, Ihnen kurz, was wir über die Lebensbedingungen dieser Organismen wissen, mitzuteilen. Die Bakterien, auf die Herr Boettner hinzielte, sind die allerniedrigsten Lebewesen, die wir kennen, die wenigst entwickelten Formen, bestehend aus einer einzigen kleinen Zelle mit Zellhaut und Zellinhalt. Die Vermehrung geschieht durch Teilung; die eine Zelle teilt sich in zwei usw., und dieser Vorgang geht ziemlich schnell vor sich, so daß in kurzer Zeit eine kolossale

Digitized by Google

Individuenzunahme stattfinden kann. Die Art der Erhaltung besteht vielfach in der Bildung von Dauerzuständen, entweder durch Gliedersporen oder durch Sporen, die im Innern der Zelle erzeugt werden; diese sind dann widerstandsfähiger gegen Austrocknung, gegen Hitze usw.

Was die Vermehrungsbedingungen anbetrifft, so sind sie eigentlich ganz dieselben, wie sie für die höheren Organismen zutreffen. Die Bakterien brauchen ebenso wie die höheren Organismen Wasser, weiter eine Kohlenstoffverbindung und ferner eine Stickstoffverbindung, um ihren Körper aufbauen zu können. Außer diesen Baustoffen für die organische Materie, die sie bilden, sind auch noch gewisse mineralische Salze, wie sie auch die höheren Pflanzen brauchen, notwendig. Es gehören dazu Phosphorsäure, Kali, Magnesia. Näher auf die Unterschiede, die zwischen den einzelnen Arten und Gruppen bestehen, einzugehen, verbietet mir die Zeit, genug, es muß den Bakterien nicht allein Wärme zur Verfügung gestellt werden, damit ihre Entwicklung stattfinden kann, sondern es müssen auch bestimmte Nährstoffe vorhanden sein, und gerade auf der Gegenwart dieser bestimmten Nährstoffe beruht die Entfaltung ihrer Tätigkeit. Also die Tätigkeit der Bakterien, seien sie nun nützlicher oder schädlicher Art, kann nur dann eintreten, wenn die entsprechenden Bedingungen dafür geschaffen sind. Es können z. B. salpeterzersetzende Bakterien nur dort tätig sein, wo die stickstoffreien organischen Stoffe vorhanden sind, wie wir sie im Stroh, im Kot, in den Exkrementen unserer Tiere, die den Stalldünger produzieren, haben. Nur da sind die Bedingungen für die salpeterzersetzenden Bakterien gegeben, und wenn diese Bedingungen vorhanden sind und nun gleichzeitig Salpeter im Boden vorhanden ist oder in ihn hineingebracht wird, dann tritt eine Salpeterzersetzung ein. Andererseits brauchen die Bakterien, die den Stickstoff der Luft verarbeiten — im Laboratorium gebraucht man Zucker als Kohlenstoffquelle — den Kohlenstoff. Eine derartige Kohlenstoffquelle ist aber auch in gewissen Substanzen gegeben, die bei der Verwesung entstehen; darum müssen wir, wie Herr Professor Immendorf richtig sagte, danach trachten, daß die organischen Lebewesen im Stalldünger bis zu einem gewissen Grade erhalten bleiben, daß sie aber auch nicht die Form behalten, in welcher sie für die Salpeterzersetzung unfähig sind, sondern sie müssen in Formen übergeleitet werden, daß sie diesem nutzbaren Prozeß dienstbar gemacht werden. So existieren für die einzelnen Gruppen der Bakterien ebenso wie für die höheren Pflanzen in Bezug auf die Stickstoffquelle verschiedene Bedingungen und Anforderungen, die für die einzelnen Gruppen und Arten näher studiert sind und studiert werden, um sich ihrer Tätigkeit zu bedienen, respektive ihre Tätigkeit auszuschalten.

Direktor Dr. von Peter-Friedberg:

Herr Professor Dr. Krüger hat heute ein Thema gestreift, das wir auch gestern schon besprochen haben, und das für uns von außerordentlicher Bedeutung ist, nämlich die Verwendung von Schwefelkohlenstoff zur Sterilisierung des Bodens und zur Wiederherstellung des Bodens von Bodenmüdigkeit, unter der wir vielfach zu leiden haben. Herr Professor Krüger führt die Wirkungen des Schwefelkohlenstoffes zurück entweder auf das Zurückdrängen der salpeterbildenden Bakterien oder auf die Unmöglichmachung von Salpeterbildung zu dieser Zeit. Er erwähnte auch die Beobachtung, daß nach Anwendung des Schwefelkohlenstoffes gewisse

Digitized by Google

Pflanzenreize sich geltend machen, die nachträglich eine Förderung der Kultur bemerken lassen, und er legt die Vermutung nahe, daß hier eine Aufspeicherung von Kräften stattfinde, deren Wirkung nach Verdunstung des Schwefelkohlenstoffes in einer regeren und lebhafteren Tätigkeit der stickstoffbildenden Bakterien zu suchen wäre. Wie dem nun auch sein mag, wir müssen mit der Tatsache rechnen, daß der Schwefelkohlenstoff ein Mittel bietet, um einerseits schädliche Stoffe zu zerstören, und andererseits ein intensiveres Wirksamwerden der Tätigkeit von uns nützlichen Bakterien hervorzurufen. Herr Professor Krüger hat aber nicht die Wirkungen des Schwefelkohlenstoffs erwähnt, die möglich wären in Bezug auf die Zerstörung der Substanzen, die wir als Pflanzengifte respektive als Stoffwechselprodukte die als Pflanzengifte wirken, für die betreffende Art erkennen müssen. Darüber hat er sich nicht ausgesprochen, und ich möchte ihn bitten, darauf noch kurz einzugehen und uns aus seiner Erfahrung heraus die Menge von Schwefelkohlenstoff anzugeben, die für eine gewisse Quadratfläche nötig ist, um die erwarteten Wirkungen des Schwefelkohlenstoffs mit Sicherheit herbeizuführen.

Kaufmann und Plantagenbesitzer Seiler-Iduna bei Lübeck:

Ich möchte mir erlauben, an Herrn Professor Krüger die Frage zu stellen, in welcher Form der Schwefelkohlenstoff und in welchem Gewichtsverhältnis er auf ein Jahr angewendet werden muß, und ob vielleicht seitens der Landwirtschaft in der Praxis Versuche damit ausgeführt worden sind und mit welchem Erfolge.

Professor Dr. Krüger-Bernburg:

Was die Schwefelkohlenstoffwirkung, also die erste Frage, betrifft, so habe ich die zwei Möglichkeiten hingestellt, die sich auf Bakterienwirkung beziehen, entweder eine Denitrifikation oder diejenige Erscheinung, die eine Stickstoffbildung, also eine Beförderung nützlicher Vorgänge, bedeutet. Daß wirkliche Gifte ausgeschieden werden, die schädlich für unsere Kulturpflanzen sind, ist mit Sicherheit kaum nachzuweisen. Es wird von gewissen Seiten angenommen, aber jedenfalls liegt die Sache nicht so sehr auf dem bakteriellen Gebiet, und ich bin deshalb nicht näher darauf eingegangen. Daß man die Bodenmüdigkeit, soweit sie auf die Tätigkeit niederer Organismen beruht, durch Schwefelkohlenstoff bekämpfen kann, liegt auf der Hand; denn der Schwefelkohlenstoff ist ein Mittel, um solche Organismen beziehungsweise Insekten abzutöten. Es würden also in diesem Falle die Bakterien zunächst abgetötet werden durch den Schwefelkohlenstoff, und es ist möglich, daß durch diese Abtötung vielleicht die Wirkungen zu stande kommen. Es bestehen im Boden eine Unmenge von Keimen niederer Organismen. Durch den Schwefelkohlenstoff werden dieselben höchst wahrscheinlich zum großen Teil zerstört, und nun setzt eine andere Flora ein, es wird das Gleichgewicht in den Bedingungen der Organismen zerstört, die abgestorbenen Leiber der Organismen bringen bestimmte Gruppen zur Entwicklung, und diese sind vielleicht nützlicher Art oder lösen nützliche Vorgänge aus. Es tritt vielleicht eine Stickstoffsammlung ein; denn die Wirkung ist nur eine Stickstoffwirkung. Darüber sind wir klar, denn bei allen diesen Versuchen wurden anorganische Stoffe in ausreichenden Mengen verabreicht, so daß die Mineralsalzzuführung nicht in Frage kommt. — Damit glaube ich beantwortet zu haben, was der erste Herr Redner gefragt hat.

Digitized by Google

Was nun die Menge der Verwendung des Schwefelkohlenstoffs betrifft, so haben wir im ersten Jahre 416 g Schwefelkohlenstoff bei einmaliger Verwendung in Anwendung gebracht. — Auf 9 qm. Es handelte sich hier zunächst nicht darum, für die Praxis Grundlagen zu schaffen; ich glaube kaum, daß man für größere Flächen Schwefelkohlenstoff zur Düngung benutzen wird, es handelte sich darum, Unterlagen zu gewinnen, ob man in der einen oder anderen Richtung auf diesen Prozeß einwirken könne; darum sind diese Mittel verwandt worden. Vielleicht läßt es sich für gewisse Verhältnisse, wo es sich um Gärten oder Weinberge handelt, durchführen, mit Schwefelkohlenstoff zu operieren, ob es aber in der großen landwirtschaftlichen Praxis möglich ist, scheint mir sehr fraglich. Wir haben dann im nächsten Jahre kleinere Mengen teils mit, teils ohne Wasserzuführung verwandt; die Ergebnisse sind noch nicht veröffentlicht, aber wir haben von bedeutend geringeren Mengen auch ziemlich gute Wirkungen erhalten; es ist ungefähr ein Viertel der früheren Menge angewandt worden. — Das über die Menge der Schwefelkohlenstoffanwendung.

Was nun die Kohlensäurebildung der niederen Organismen betrifft, also die dritte Frage, so geht meine Ansicht in dieser Beziehung dahin, daß die Bakterien wie auch die niederen Pflanzen Kohlenstoffnahrung veratmen; sowohl die Blätter wie die Wurzeln nehmen Kohlenstoff auf und zersetzen ihn unter Ausscheidung von Kohlensäure. Es handelt sich aber nicht allein um diese Kohlensäureausscheidungen, sondern viele Pilze haben das Vermögen, neben der Kohlensäureausscheidung auch noch andere Säuren auszuscheiden und dadurch lösend auf die Bodenbestandteile einzuwirken. Wir haben auch höhere Pflanzen, die nicht nur Kohlensäure ausscheiden, sondern auch organische Säuren. Diese Pflanzen habe ich aber in meinem Vortrage nicht gestreift, es kam mir nur darauf an, zu zeigen, daß mit Hilfe der organischen Massen, die den Organismen dargeboten wird, eine Kohlensäureentwicklung eintritt, die günstig auf die Entwicklung der Pflanzennährstoffe im Boden wirkt.

Obstbaufachlehrer Pfeiffer-Oppenheim:

Wir haben in der Landwirtschaft viehlose Wirtschaften, wo viel mit Kunstdünger gearbeitet wird, wo also die Humusschicht eine ziemlich geringe ist; dasselbe ist auch im Weinbau der Fall. Ich möchte fragen, ob Versuche über die Bakterienzahl in solchen humusärmeren Böden gemacht worden sind, weil sich dann die Sache leicht auf den Obstbau übertragen ließe, einmal für die Tiefwurzler z. B. Wildlingshochstämme und ebenso für die Rebe, die auch in die Tiefe geht. Bei flachwurzelnden Bäumen käme die Sache ja weniger in Frage, weil die in der oberen Humusschicht ihre Wurzeln bilden.

Professor Dr. Krüger-Bernburg:

Was den verschiedenen Gehalt des Bodens an Bakterien anbetrifft, so verhalten sich die verschiedenen Böden je nachdem ihre Zusammensetzung ihres Humus usw. ist, sehr verschieden. Es sind ganz verschiedene Zahlen gefunden worden. Auch die Brache hat nicht unter allen Umständen die Verhältnisse ergeben, die wir von ihr erwartet haben, z. B. im Lauchstädter Boden. Hat der Boden wenig organische Substanzen, so ist auch die Bearbeitung nicht im stande, eine lebhafte Organismenentwicklung hervorzurufen. Die Bakterien müssen natürlich, wie ich schon ausführte, günstige Lebensbedingungen im Boden vorfinden. Es sind bis

Digitized by Google

jetzt hauptsächlich nur Untersuchungen mit der Brachebearbeitung des Bodens gemacht worden. Diese bakteriellen Untersuchungen werden noch weiter ausgedehnt und auf weiteren Böden durchgeführt werden. Ich lege darnach auch in Bernburg ein Versuchsfeld an, wo der Boden jahraus jahrein mit Kunstdünger wie mit Stallmist bewirtschaftet worden ist, um dann — das kann aber natürlich erst nach Jahren geschehen — allmählich einen Vergleich in dieser Beziehung zu bekommen, wie die einzelnen Parzellen sich in bezug auf ihre Bakterienflora verhalten. Dann werden auch Untersuchungen in bezug auf die Zahl der Bakterien sowohl nützlicher wie schädlicher Art angestellt werden. Leider fehlen in dieser Beziehung bis jetzt fast überall die Versuchsfelder, und daß nach dieser Richtung Unterschiede auftreten, ist sicherlich der Fall. Es geht das auch schon aus folgendem hervor. Ich habe z. B. — und das habe ich schon vorhin erwähnt — sehr günstige Erfolge bei der Gründüngung von Obstbäumen gesehen, indem die Lupinen um den Baum herumgelegt wurden. Unter diesen Lupinen hatte sich der Boden stark gelockert, und es hat hier höchst wahrscheinlich nicht allein der Stickstoff gewirkt, der aus den Lupinen in den Boden kam, sondern es sind auch höchst wahrscheinlich die günstigen Verhältnisse, die sich durch die organischen Massen im Boden gebildet haben, auf die Entwicklung des Obstbaumes von Einfluß gewesen. So wird also die Zufuhr organischer Stoffe sicher auf die Entwicklung der Pflanze günstig einwirken, und wo die Bodenverhältnisse ungünstiger Natur sind, werden wir sie verbessern und fördern können, wenn wir dem Boden entsprechende Mengen Stallmist zuführen. Herr Professor Immendorff hat mit Recht hervorgehoben, daß der Stalldünger immer mehr zur Anwendung kommt und nicht allein als organische Masse verbessernd auf den Boden einwirkt, sondern daß diese Wirkung auch der vermehrten Tätigkeit der niederen Organismen im Boden zuzuschreiben ist. (Bravo!)

Stein, Direktor der Wiesenbauschule, Schleusingen:

„Bodenverbesserung durch Entwässerung und Bewässerung."

Das Bodenwasser ist bei allen Kulturpflanzen eine der wichtigsten Wachstumsbedingungen. Die Lebenstätigkeit der Pflanzen kommt zum Stillstand, wenn die Feuchtigkeit in den Bodenschichten, in welchen sich die Pflanzenwurzeln befinden, vollständig aufgebraucht ist. Durch keine andere Wachstumsbedingung läßt sich das fehlende Wasser ersetzen.

Das Bodenwasser erfüllt beim Wachstum der Pflanzen verschiedene Funktionen. Zunächst ist das reine Wasser ein unersetzlicher Nährstoff der Pflanzen. Sie gebrauchen die beiden Grundstoffe — Sauerstoff und Wasserstoff — zum Aufbau ihres Körpers. Da das Bodenwasser verhältnismäßig viel Kohlensäure enthält, besitzt es ferner eine große lösende Kraft und dient zugleich dazu, die Nährstoffe im Boden aufzulösen, wodurch sie von den Pflanzenwurzeln aufnahmefähig werden. Bei der Aufnahme der gelösten Nährstoffe durch die Pflanzen ist das Wasser wiederum ein unentbehrlicher Faktor, da es zuerst die gelösten Stoffe aufnimmt und sie in die Pflanzenorgane transportiert.

Digitized by Google

Durch das Wasser bekommt auch der Boden erst eine solche mechanische Beschaffenheit, daß er den Pflanzen einen angemessenen Standort bietet. Weder im leichtesten Sandboden, noch im schwersten Tonboden und ebensowenig in den mittleren Böden ist es möglich, Bäume oder Sträucher zu pflanzen, wenn der Boden vollständig ausgetrocknet ist. Im leichten Sandboden haben die Pflanzen ohne die erforderliche Bodenfeuchtigkeit keinen Halt und im schweren ausgetrockneten Tonboden können sich die Wurzelfasern nicht entwickeln.

Außer den bereits aufgezählten Funktionen des Bodenwassers besitzt das Wasser bei der künstlichen Bewässerung des Bodens noch eine hohe Bedeutung dadurch, daß es in der Regel eine große Menge gelöste und ungelöste Nährstoffe enthält. Diese im Rieselwasser schwebenden und aufgelösten Nährstoffe liefert sowohl der direkte Regen, als auch das Tagewasser und die Quellen, sowie auch in einzelnen Fällen die landwirtschaftlichen technischen Nebenbetriebe, z. B. Zuckerfabriken, Molkereien usw. Das Wasser aber ist das Transportmittel, wodurch diese Verunreinigungen dem Boden zugeführt und im Landeskulturinteresse ausgenutzt werden können.

Nachdem wir die einzelnen Funktionen des Bodenwassers haben kennen gelernt, wollen wir der Frage:

welche Bodenfeuchtigkeit ist für das Wachstum der Pflanzen angemessen, näher treten.

Das Bodenwasser kommt in verschiedener Form vor: Wir unterscheiden zunächst das eigentliche Grundwasser und das Kapillarwasser. Unter Grundwasser ist dasjenige Wasser zu verstehen, welches alle Zwischenräume im Boden ausfüllt. Befindet es sich im Zustande der Ruhe, so handelt es sich um einen Grundwassersee; befindet es sich dagegen in Bewegung und zwar in seitlicher Richtung nach einem tieferen Punkt und wie es in der Regel der Fall ist, auf einer undurchlässigen Schicht, so führt es die Bezeichnung Schichtenwasser oder Grundwasserstrom. Grundwasser, welches sich im Boden in vertikaler Richtung infolge der Schwerkraft nach der Tiefe zu bewegt, ist in den Boden eingezogenes Regenwasser, welches sich allmählich mit dem tiefer liegenden eigentlichen Grundwasserstrom oder Grundwassersee vereinigt.

Kapillares Bodenwasser ist Wasser, welches sich nur in den engen Zwischenräumen des Bodens befindet und durch die Kapillarkraft festgehalten wird. Es befindet sich je nach dem Feuchtigkeitsgehalt an der Oberfläche entweder im Zustande der Ruhe, oder in der Bewegung und zwar von oben nach unten oder umgekehrt.

Als zweckmäßig kann nun die Bodenfeuchtigkeit für das Wachstum der Kulturpflanzen bezeichnet werden, wenn das eigentliche Grundwasser unter den Pflanzenwurzeln liegt und die Bodenschichten, in denen sich die Wurzeln befinden, mit Kapillarwasser gefüllt sind. Eine vorübergehende Sättigung der oberen Bodenschichten durch das eingezogene Regenwasser oder durch künstliche Wasserzuführung, ist von keinem Nachteil für die Pflanzen.

Auf Flächen, die nicht künstlich angefeuchtet werden, ist der Wassergehalt des Bodens in den oberen Schichten hauptsächlich abhängig von den Niederschlägen, der Bodenbeschaffenheit, der Höhe des Grundwasserspiegels und der Neigung der

Digitized by Google

Oberfläche. Der Grundwasserspiegel soll eine solche Höhenlage haben, daß in trockenen Perioden das Kapillarwasser bis an die oberen Bodenschichten empor steigen kann. Die Steighöhe des Kapillarwassers ist wieder abhängig von der Beschaffenheit des Bodens. Sie ist um so geringer, je leichter und humusärmer und um so größer, je schwerer und humusreicher der Boden ist. Daraus folgt, daß es zweckmäßig und notwendig ist, wenn bei leichten Böden der Grundwasserspiegel höher und bei schweren Böden tiefer liegt.

Ein zu hoch liegender Grundwasserspiegel verschlechtert den Boden in jedem Falle und wirkt sehr nachteilig auf die Entwicklung der Kulturpflanzen ein. Die nachteiligen Wirkungen sind in erster Linie darauf zurückzuführen, daß durch das alle Zwischenräume des Bodens ausfüllende Wasser ein für die Fruchtbarkeit des Bodens sehr wichtiger Faktor, die atmosphärische Luft ausgeschaltet wird.

Die atmosphärische Luft im Boden ist nicht nur unentbehrlich bei der Auflösung der Nährstoffe, sondern sie trägt auch wesentlich zur Erwärmung und Entsäuerung des Bodes bei. Hierdurch ist es auch erklärlich, daß auf einer Fläche mit einem zu hohen Grundwasserspiegel — ganz besonders, wenn es sich um stagnierendes Grundwasser handelt — der Boden untätig ist, der angewandte Dünger zeigt keine oder eine ungenügende Wirkung, der Boden ist kalt, die Pflanzen wollen nicht gedeihen, sie treiben nur flache Wurzeln und gehen zum Teil ein.

Bei einer zu starken Austrocknung des Bodens fehlt es den Pflanzen, wie ich am Anfang meines Vortrages betont habe, an dem wichtigsten Stoff, dem eigentlichen Lebenselement, wodurch die meisten Pflanzen verkümmern und uns ebenfalls keine Freude machen.

Es gibt bei uns zu Lande recht viele Flächen, die entweder dauernd oder zeitweise eine ungünstige Bodenfeuchtigkeit besitzen. Es trifft dieses ganz besonders auch bei Obstplantagen zu, da man dieselben nicht selten dort anlegt, wo es sich um ungünstige Lagen und minderwertigen Boden handelt. Auch sind sehr oft die Niederschläge zu gering, sowie zeitlich ungünstig verteilt, wodurch die Bodenfeuchtigkeit ebenfalls nachteilig beeinflußt wird. Überall da, wo die natürliche Feuchtigkeit des Bodens ungünstig ist, ist es als eine der wichtigsten Aufgaben des Landwirts und Plantagenbesitzers zu bezeichnen, durch künstliche Maßnahmen das schädliche und überflüssige Wasser abzuleiten, bei Wassermangel das vorhandene oder zufließende Wasser festzuhalten oder den Flächen künstlich Wasser zuzuführen, also den Boden, soweit das Bedürfnis vorliegt, und die Möglichkeit vorhanden ist, zu ent- und bewässern.

Bei der Entwässerung handelt es sich sowohl um offene Gräben, als auch um verdeckte Leitungen. Bei Obstgärten ist mit Rücksicht auf die größere Gefahr der Bildung von Verstopfungen der Drainröhren durch das Einwachsen der Baumwurzeln, die Entwässerung durch offene Gräben vielfach vorzuziehen, mehr als es bei der Entwässerung der Ackerländereien der Fall ist. Die Anwendung der offenen Gräben ist ferner dann zu empfehlen, wenn für die Drainage keine ausreichende Vorflut vorhanden ist. Dadurch, daß sich die Gräben flacher legen lassen und sie ein schwächeres Gefälle verlangen als Drains, genügt für sie auch eine schwächere Vorflut.

Digitized by Google

Sind geeignete Steine billig zu haben, so ist die Anwendung der Steindrainage bei Obstgärten sehr zu empfehlen und den Röhrendrainagen vorzuziehen. Etwa faustgroße Steine mit rundlicher Form eignen sich zum Drainieren am besten.

Die Vorteile der Steindrainage gegenüber der Röhrendrainage bestehen darin, daß sich erstere viel seltener und auch erst nach langen Jahren durch das Einwachsen der Baumwurzeln vollständig verstopfen können. Bei der Röhrendrainage kann dagegen schon in ganz kurzer Zeit eine vollständige Verstopfung eintreten, wenn an einer Stelle eine Baumwurzel eingewachsen ist.

In manchen Fällen können die Steine zum Drainieren auf der Fläche selbst gesammelt werden. In diesem Falle stellen sich auch die Kosten der Steindrainige geringer. Die Steindrainage wird in der Weise hergestellt, daß man 0,80—1,20 m tiefe und an der Sohle etwa 20—30 cm breite Gräben aushebt und sie ebenfalls 20—30 cm hoch mit Steinschlag ausfüllt. Die Steinschüttung wird mit Rasen — den man verkehrt auflegt — oder Stroh, überdeckt, damit sich die Erde nicht mit der Steinpackung vermischt. Nachdem dieses geschehen ist, werden die Gräben wieder mit dem ausgehobenen Material zugefüllt. Sind die zur Verwendung kommenden Steine mit Sand und Kies vermengt, so müssen sie gesiebt werden, weil diese Bestandteile die für den Wasserzufluß bestimmten Hohlräume teilweise ausfüllen. Falls die Grabensohle nicht genügend fest ist, müssen die Gräben etwas tiefer ausgehoben und zunächst 5—10 cm hoch mit geeignetem Material ausgefüllt werden, damit die Steinschüttung nicht einsinkt und sich dadurch mit Boden vermengt. Zur Ausfüllung eignet sich besonders Sand. Bei Moorboden tritt dieser Fall am häufigsten ein. Hier läßt sich auch dadurch eine genügend feste Sohle herstellen, daß man die Gräben zunächst 15—20 cm tiefer aushebt und längere Zeit offen stehen läßt. Nachdem der ausgehobene Torf gut getrocknet ist, füllt man von demselben wieder eine Lage ein, auf die sich die Steinschüttung anbringen läßt. Der getrocknete Torf gibt eine genügend feste Unterlage, um das Einsinken der Steinpackung zu verhüten.

Die Gefahr des Verwachsens der Drainröhren in Obstbaumpflanzungen ist nicht eine derart große, daß sich die Anwendung der Röhrendrainage verbietet, wenn man, soweit dies möglich ist, bei der Anlage der Drainagen vorzubeugen sucht. In erster Linie ist ein möglichst weiter Abstand zwischen den Rohrleitungen und den Baum- und Sträucherreihen zu wählen. Man erzielt dieses dadurch, daß man die Röhrenstränge den Pflanzenreihen, oder umgekehrt die Pflanzenreihen den Röhrensträngen anpaßt und letztere genau in die Mitte zwischen je zwei Reihen anlegt. An solchen Stellen, an denen mit Rücksicht auf die Oberflächenform und Vorflutverhältnisse einzelne Hauptstränge dicht an den Anpflanzungen vorbei geführt werden müssen, schützt man sie am einfachsten durch die Verwendung von Tonmuffenröhren. Die Fugen derselben müssen entweder mit festem Ton oder Zement gedichtet und luftdicht abgeschlossen werden. Neuerdings wird zum Schutze gegen das Einwachsen der Wurzeln mit Erfolg Karbolineum (Avenarius-Karbolineum) angewandt. Das Verfahren besteht darin, daß man die einzelnen Röhren vor dem endgültigen Verlegen in der Mitte faßt und die beiden Enden soweit in die bereitstehende Flüssigkeit eintaucht, daß nur die mit der Hand umfaßte

Digitized by Google

Stelle in der Mitte trocken bleibt. Ob dieses Verfahren einen dauernden Schutz gewährt, bezweifle ich, zunächst hilft es bestimmt. Es bedeutet aber in jedem Falle einen nicht zu unterschätzenden Vorteil, wenn eine Reihe von Jahren die Pflanzenwurzeln von dem Einwachsen zurückgehalten werden.

Vielfach hat man zum Schutze gegen das Einwachsen der Wurzeln die Drainröhren mit Schlacke und ähnlichen Materialien umpackt, jedoch ohne Erfolg. Die Pflanzenwurzeln lassen sich nur durch luftdichtes Abschließen der Stoßfugen oder durch Anwendung einer Masse, die für das Wachstum der Pflanzen direkt schädliche Teile enthält, wodurch sie von den Wurzeln gemieden wird, fernhalten. Auch die versuchte Anwendung besonders geformter und konstruierter Drainröhren hat sich nicht bewährt. Es handelt sich hierbei in einem Falle um Röhren mit konischer Stoßfuge und im anderen Falle um sogenannte Doppelröhren, wobei die eine Öffnung für das Wasser und die andere für die Wurzeln bestimmt ist. Die konisch geformten Röhren sind nicht im stande, die Wurzeln zurück zu halten, denn die kleinste Öffnung, welche Wasser durchläßt, genügt auch den Wurzeln zum Eindringen. Wie sich aber der Erfinder der Doppelröhren die Trennung der Wurzeln vom Wasser und ihre Platzierung in den beiden Rohröffnungen gedacht hat, ist mir unverständlich. Neuerdings will jemand ein Verfahren zum Schutze gegen das Einwachsen der Wurzeln einführen und es sich gesetzlich schützen lassen, welches darin besteht, daß man die eingewachsenen Wurzeln mit heißen Gasen abtötet und sie mit Dampf aus den Röhren herausbläst. Auch dieses Verfahren dürfte aussichtslos und in der Praxis unausführbar sein.

In den Obstgärten ist den Drainröhren, wenn ausreichende Vorflut vorhanden ist, eine Tiefe von 1,25—1,50 zu geben. Verstopfungen der Röhren in Obstgärten sind zwar möglich, bei einer in der gekennzeichneten Weise gut ausgeführten Drainage treten sie aber nicht so häufig auf, daß die Wirkung der Drainage wesentliche Einbuße erleidet, wenn Verstopfungen sofort, nachdem man sie erkannt hat, durch Aufgraben und Reinigen der Röhren entfernt werden. Es gibt viele Verstopfungen, die auf das Einwachsen der Baumwurzeln zurückgeführt werden, die aber in Wirklichkeit durch Algen entstanden sind.

Was die Lage und Richtung der Entwässerungsanlagen betrifft, so richtet sich dieselbe nach den örtlichen Verhältnissen. Soll die Baumpflanzung nachher ausgeführt werden, so ist für die Lage der Entwässerungsanlagen das Gefälle und die Art des Bodenwassers maßgebend. Bildet das Bodenwasser einen Grundwasserstrom und ist das Gefäll schwach, dann legt man die Gräben und Drains in das stärkste Gefälle oder derart, daß das Wasser auf dem kürzesten Wege abgeleitet wird. Ist Schichtenwasser und ein stärkeres Gefälle vorhanden, so kommen sie quer oder schräg zum Gefälle zu liegen. Bei bestehenden Obstgärten müssen in jedem Falle die Entwässerungsanlagen den Baumreihen angepaßt werden.

So nützlich und notwendig die Entwässerung in allen Fällen ist, in denen der Boden einen zu hohen Grundwasserspiegel besitzt, so liegt doch in gar vielen Fällen die Gefahr vor, daß, besonders durch die Drainage, welche mit Rücksicht auf die Gefahr des Verwachsens verhältnismäßig tief gelegt werden muß, in trockenen Perioden eine zu starke Entwässerung herbeigeführt wird. Dieser Umstand soll uns nicht dazu bestimmen, eine notwendige Entwässerung zu unterlassen, sondern

Digitized by Google

dazu, daß wir von vornherein Maßnahmen treffen, die geeignet sind, einer zu starken Entwässerung durch die künstlichen Anlagen vorzubeugen. Diese Maßnahmen bestehen in der Anlegung von Stauvorrichtungen in den Entwässerungsanlagen, wodurch sich die Entwässerung nach Belieben unterbrechen läßt. Bei offenen Entwässerungsgräben läßt sich dieses am einfachsten durch die Anlegung von Stauschleusen erreichen. Diese kommen in die Haupt- oder Sammelgräben zu liegen. Die einfachste Konstruktion mit einzelnen Staubrettchen, die man mit der Hand einsetzt und herausnimmt, ist auch zugleich die zweckmäßigste, weil man mit dieser eine konstante Stauhöhe bei wechselnder Wassermenge erreicht. Für die Stauvorrichtungen in den Drainagen gibt es mehrere Konstruktionen und gestatte ich mir auf die ausgelegten Zeichnungen und Modelle aufmerksam zu machen. Bis vor einer Reihe von Jahren kamen, soweit mir bekannt ist, nur Stauventile nach dem Petersenschen System zur Anwendung. Dieselben lassen sich entweder nur ganz schließen oder ganz öffnen, gestatten also keine willkürliche Anstauung des Grundwassers. In neuerer Zeit sind nun mehrere verbesserte Stauvorrichtungen eingeführt worden. Die Zementwarenfabrik von Siebold & Co. in Holzminden liefert zwei Systeme — System Krause und System Stein —. Bei ersterem befindet sich an dem eigentlichen Stauventil eine durchlochte eiserne Stange und an der Innenseite des Standrohres ein Haken zum Feststellen des Stauventiles in beliebiger Höhe. Das zweite, von mir eingeführte System, besteht aus einem als Stauvorrichtung ausgebildeten Standrohr aus Zement, welches innen mit einem Falz zum Einsetzen von Staubrettchen versehen ist. Die Staubrettchen besitzen eine verschiedene Breite — die unteren sind breiter wie die oberen —, damit sie dicht schließen, sind sie an der Anliegefläche mit Filz bekleidet. Der Deckel ist durchlocht und mit einem Schlosse versehen.

Die Bunzlauer Tonwerke liefern eine ähnliche Stauvorrichtung — System Wichulla — die eigentliche Stauvorrichtung besteht bei diesem jedoch aus einem einzigen, eisernen Schieber. Die drei aufgezählten Systeme besitzen alle Vorteile gegenüber dem alten Petersenschen System. Bei dem von mir eingeführten System ist besonders hervorzuheben, daß sich der Stauspiegel in beliebiger Tiefe unter dem Gelände festlegen läßt und daß sich derselbe durch die Zu- oder Abnahme der Wassermenge nicht merklich verändert. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Luft ständig durch das Standrohr zirkulieren kann und daß das über die eingesetzten Stautafeln hinweg stürzende Wasser neuen Sauerstoff aufnimmt. Man kann das Stauziel in jedem einzelnen Falle den örtlichen Verhältnissen und der jeweiligen Witterung anpassen.

Die besprochenen Stauvorrichtungen werden in folgender Weise in Benutzung genommen. Sobald sich in der Vegetationszeit der Grundwasserstand noch nicht ganz bis zu der angemessenen Tiefe gesenkt hat, und ein zu starkes Sinken zu befürchten ist, schließt man die Stauschleusen oder die Ventile bis zu der nach Jahreszeit und Witterung angemessenen Tiefe. Der Wasserstand in den Entwässerungsanlagen kann sich nunmehr nur bis zu dieser Tiefe senken, desgleichen aber auch der Grundwasserstand im Boden, der infolge der Porösität mit dem Wasserstand in den Entwässerungsanlagen in direkter Verbindung steht. In sehr langandauernden trockenenen Perioden kann allerdings der Fall eintreten, daß durch die Ver-

Digitized by Google

dunstung und den Wasserverbrauch der Pflanzen der Grundwasserstand tiefer gesenkt wird.

Bei der großen Bedeutung den die Höhe des Grundwasserspiegels besitzt, ist es zu empfehlen in den Obstgärten Abessinier-Brunnenrohre zur Beobachtung desselben anzubringen.

Als eine weitere Aufgabe des Plantagenbesitzers habe ich die Festhaltung des zufließenden Wassers bezeichnet.

Recht viele Obstplantagen liegen an steilen Hängen, auf welchen der größere Teil des Regens als Tagewasser rasch abfließt und dem Boden verloren geht. Wenn solche Hänge nicht unterirdisch durch Schichtenwasser angefeuchtet werden, leiden sie in der Regel an zu großer Austrocknung. Es ist dieses ganz besonders der Fall, wenn es sich um leichten Boden und einen nach Süden geneigten Hang handelt. Wir müssen auf einer solchen Fläche Vorkehrungen treffen, wodurch das Tagewasser festgehalten und zum Eindringen in den Boden gezwungen wird. Es läßt sich dieses dadurch erreichen, daß man über den einzelnen Bäumen zwei schräg zum Gefälle liegende Furchen oder Sickerschlitze anlegt, die sich oberhalb der Baumstelle vereinigen. Unterhalb der Baumstämme bringt man zum Schutze gegen das Überlaufen des Wassers eine kleine Verwallung an die Sickerschlitzen bestehend aus 25 bis 40 cm breiten und tiefen Gräben, die bis zur Oberfläche mit Steinschlag angefüllt sind.

Obstgärten, die im Sommer zu stark austrocknen, und bei denen die Möglichkeit der Wasserzuführung besteht, sollte man künstlich bewässern. Es handelt sich hierbei sowohl um die Benutzung des Bach-, Fluß- und Teichwassers, als auch des Grundwassers. Letzteres ist in der Regel kälter und dieserhalb im allgemeinen nicht so günstig wie ersteres. Es erfüllt aber trotzdem bei sachgemäßer Verwendung seinen Zweck.

Wir haben bezüglich der Art der Wasserbenutzung zu unterscheiden zwischen der unterirdischen und oberirdischen Bewässerung, sowie zwischen natürlichem Wasserzufluß und künstlicher Wasserhebung.

Bei der Benutzung des Bach-, Fluß- und Teichwassers besteht die einfachste und wohl auch die zweckmäßigste Bewässerung darin, daß man das Wasser bis zu der erforderlichen oder zulässigen Höhe anstaut und es mittelst Gräben oder Rohrleitungen der zu bewässernden Fläche zuführt. Läßt sich das Wasser so hoch stauen, daß es auf die Oberfläche und zwar an den höchsten Stellen der Fläche geleitet werden kann, dann ist die oberirdische Bewässerung unbedingt zu empfehlen und der unterirdischen entschieden vorzuziehen. Nachdem das Wasser auf die höchsten Stellen gebracht ist, läßt es sich bequem durch Gräben und Furchen, welche dem Gelände und den Pflanzenreihen anzupassen sind, auf der Fläche verteilen.

Kann das Wasser nicht so hoch angestaut werden, daß es sich auf die Oberfläche bringen läßt, und ist eine künstliche Wasserhebung nicht ausführbar und unrentabel, so kann man die unterirdische Bewässerung durch Drainrohrleitungen zur Anwendung bringen. Bei dieser Bewässerungsmethode wird das Wasser zunächst in eine Drainage geleitet. Durch die Stoßfugen tritt es aus derselben heraus und wird vom Boden aufgenommen. Besitzt der Boden eine ausreichende wasserfassende Kraft und Kapillaritätskraft, so hält er das aus den Drainröhren ausgetretene Wasser fest. Ein Teil des Wassers steigt zugleich nach oben, wodurch

Digitized by Google

der Boden, in dem sich die Pflanzenwurzeln befinden, angefeuchtet wird. Bei sehr durchlässigem Untergrund hat unterirdische Bewässerung allerdings wenig Zweck, weil das Wasser nicht vom Boden festgehalten wird und statt nach oben zu steigen, in die Tiefe abfließt und den Pflanzenwurzeln nicht zu gute kommt.

Soll die unterirdische Bewässerung auf einer Fläche zur Anwendung kommen, die bereits zum Zwecke der Entwässerung drainiert worden ist, so läßt sich dieselbe Drainage zugleich auch für die Bewässerung benutzen, weil die Entwässerung und die Bewässerung zeitlich nicht zusammenfallen. Für die Benutzung zu dem doppelten Zweck ist es nur notwendig, daß die Drainage am oberen Ende mit einer entsprechenden Rohrleitung, die mit dem Bach, Fluß oder Teich in Verbindung zu bringen ist, versehen wird und daß in den Sammeldrains eine ausreichende Anzahl Stauventile angebracht werden, die das Wasser zurück halten. Für diesen Zweck eignen sich ganz besonders die von mir eingeführten Stauventile.

Zur Ausführung der unterirdischen Bewässerung auf einer Fläche, die nicht drainiert ist, muß eine besondere Drainage für die Bewässerung angelegt werden. Für die eigentliche Bewässerung ist es zweckmäßig, eine solche Drainage flacher zu legen, etwa 80 cm bis 1 m. Man muß allerdings damit rechnen, daß infolge der geringeren Tiefe die Gefahr des Verwachsens größer ist.

Besitzt der Grundwasserspiegel einer Fläche eine so große Tiefe, daß das Kapillarwasser nicht so hoch empor steigen kann, um in trockenen Perioden die Bodenschicht, in der sich die Pflanzenwurzeln befinden, ausreichend anzufeuchten, und steht kein Bach-, Fluß- und Teichwasser zur Verfügung, so ist eine künstliche Bewässerung mit dem Bodenwasser ins Auge zu fassen. Bildet letzteres einen Grundwassersee, so läßt sich die Wassergewinnung am einfachsten durch Anlegung eines oder mehrerer Abessinier-Röhrenbrunnen ausführen.

Ob man nur einen oder mehrere solcher Brunnen anlegt, hängt von der Ausdehnung der Fläche ab und ferner davon, ob ein transportabler oder ein feststehender Motor zum Wasserheben benutzt werden soll.

Bei günstigen Windverhältnissen ist die Hebung des Wassers mittelst eines Windmotors sehr zweckmäßig. — Ich kann den Herkules Windmotor der deutschen Windturbinen-Werke in Dresden besonders empfehlen. —

Bei einem Grundwasserstrom müssen zur Gewinnung des Wassers in der Regel Sickerrohrleitungen angelegt werden, die das Wasser aufnehmen und in besonderen Brunnenstuben sammeln.

Bei abschüssigen Flächen ist, wenn der Grundwasserstrom nicht zu tief liegt, eine künstliche Wasserhebung nicht notwendig.

Kommt die künstliche Hebung des Bodenwassers in Obstgärten zur Anwendung, so empfiehlt sich im allgemeinen für die Wasserverteilung auf der Fläche das Spritzverfahren aus Druckschläuchen. Die besonderen Vorteile dieses Verfahrens bestehen u. a. darin, daß das Wasser zugleich erwärmt wird, daß es sich am gleichmäßigsten verteilen läßt und daß vorhandene Unebenheiten der Oberfläche ohne Einfluß auf die Wasserverteilung sind.

Nachdem der Vorsitzende dem Berichterstatter den Dank der Versammlung ausgesprochen, fügt er aus seiner Erfahrung hinzu, wie wichtig die Ent- und Bewässerung für den Obstbau ist. Er ist überzeugt, daß viele der Teilnehmer Ge-

Digitized by Google

legenheit gehabt haben, es praktisch zu erproben. Das Wichtigste bei der Frage sei aber, wie leider bei so vielem anderen im Leben, die Kostenfrage, und er hoffe, daß durch den Vortrag gerade dahin Anregung gegeben werde, daß die Herren lernen, sich selber zu helfen, damit die Kosten nicht zu groß werden.

In der Diskussion ergreift das Wort Provinzialobstbauwanderlehrer Lesser-Kiel:

Der Herr Vortragende hat über die verschiedenen Arten der Drainage gesprochen, ich habe in seinem Vortrage aber eine Art der Drainage vermißt, die wir in Schleswig-Holstein gerade da, wo Baumwuchs ist, gern anwenden, die sogenannte Buschdrainage. Die Buschdrainage wird in folgender Weise durchgeführt. Es werden Wasen von 25 cm Durchmesser mit Drähten zusammengebunden und in die Gruben hineingelegt und diese arbeiten ganz tadellos.

Was nun aber die Drainageanlagen mit glasierten Tonröhren betrifft, so sind wir dabei absolut nicht sicher, wenn auch die Muffen mit Zement oder mit anderem Material verstrichen sind, daß die Wurzeln nicht doch durchwachsen. Ich kann Ihnen aus meiner früheren Stellung Fälle erzählen, wo ein Rohr von 10 cm Durchmesser mit Baumwurzeln so fest durchwachsen war, daß nicht ein Tropfen Wasser mehr durch konnte. Das Rohr war so mit Wurzeln gefüllt, daß es, als wir es ausgruben, geradezu zerplatzte, und die Wurzelbildung stellte eine steinharte Masse dar, so daß wir sie mit der Axt durchhauen mußten. Und die Wurzeln waren nicht etwa an den Muffen eingedrungen, sondern mitten am Rohr, vielleicht an einer Stelle, wo Sandkörner im Ton waren. Der Sand hatte sich wahrscheinlich zersetzt und die Wurzeln waren an der Stelle flach wie ein Papierbogen in das Rohr eingedrungen und dann hatten sie das ganze Rohr durchwachsen.

In bezug auf die Bewässerung möchte ich darauf aufmerksam machen, daß es meines Erachtens nicht richtig ist, mit Windmotoren zu arbeiten. Wir haben gar zu häufig, gerade wenn wir recht viel Wasser im Obstbau brauchen, Gelegenheit zu beobachten, daß kein Wind geht, und dann können wir mit dem Windmotor nichts anfangen. Es empfiehlt sich daher im Gärtnereibetrieb wie auch im Obstbau mehr, daß wir mit Benzinmotoren arbeiten, von denen man sehr kleine, einfach und leicht zu bedienende Konstruktionen hat, wodurch der Effekt sichergestellt ist, jederzeit Wasser pumpen zu können.

Obstbauinspektor Braunbart-Großenhain:

Der Herr Vorsitzende erwähnte vorhin, daß Mitteilungen aus der Erfahrung erwünscht seien über Ent- und Bewässerung. Gestatten Sie mir hierzu nur wenige Worte. Eine ziemlich umfangreiche Anlage von Pyramiden, die schon seit einer längeren Reihe von Jahren angepflanzt war, versagte plötzlich vollständig, und es zeigte sich, daß in dem schweren Lehmboden die Drainage, die von dem Techniker wie in der Regel auf dem Felde nur in geringer Tiefe gelegt war, vollständig durchwurzelt war; die Röhren waren völlig unbrauchbar für den Wasserabfluß geworden. Mein Rat ging nun dahin, die betreffenden Stränge im Boden zu belassen, sie aber etwas tiefer, nämlich 60 cm, und unmittelbar unter den Bäumen durchzulegen. Bekanntermaßen sind senkrecht unter den Bäumen die wenigsten Wurzeln, und diejenigen, die dort sind, gehen immer direkt dem Untergrund zu, während in weiterer Entfernung vom Stamm das Wurzelnetz ein viel größeres ist. Als Röhren wurden bei dieser Anlage Muffenröhren verwendet, und in die Muffen

Digitized by Google

waren mit Teer getränkte Stricke eingelegt, und bei der Untersuchung nach 5 oder 6 Jahren zeigte sich, daß auf der verhältnismäßig kurzen Strecke von 40 m, die ausgehoben wurde, keine einzige Muffe versagte und auch keine Wurzeln eingedrungen waren. Ich möchte aber hierzu noch einen zweiten Rat geben, nämlich die Röhren gleichzeitig als Lüftungsröhren zu benutzen, und zwar in der Weise, daß sie mit der Atmosphäre durch senkrecht aufgesetzte Röhren in Verbindung gebracht werden, so daß dadurch der Luft der Zutritt gestattet wird und durch die Röhren die Luft im Boden verteilt wird, damit auf diese Weise das Leben der Bakterien in den tieferen Bodenschichten angeregt resp. unterstützt wird. Die betreffende Anpflanzung hat eine außerordentlich gute Entwicklung gezeigt, so daß nach wenigen Jahren der Besitzer sich in die Lage versetzt sah, zu überlegen, auf welche Weise er am zweckmäßigsten ein Aufbewahrungshaus bauen könnte.

Obstbaulehrer Zier-Güstrow:

Herr Lesser erwähnt eine Entwässerungsmethode, wie sie speziell in Schleswig-Holstein und auch in Mecklenburg vielfach ausgeführt wird, nämlich die Entwässerung mittelst Faschinen, die in die Gräben eingelegt werden. Ich war vorgestern zugegen, als eine 70 Jahre alte derartige Drainage aufgenommen wurde. Die Anlage dieser Faschinen-Drainage ist folgende. Es werden entsprechend tiefe Gräben ausgeworfen, wie es beim Drainieren üblich ist, in diese werden mit Drähten zusammengebundene Faschinen aus Tannen- oder Ellernreisig oder sonst vorhandenem Material hineingelegt, darüber kommen Rasensoden. In größeren Abständen führen auf diese Faschinen aus Zweiggeflecht hergestellte und mit Steinen vollgefüllten sogenannte Soote oder Kessel zur Zuführung der Luft. Die Mündung dieser Gräben wird zur besseren Haltbarkeit und damit sie nicht verstopfen, aus Knüppelholz und Steinschotter hergestellt. Es gibt nach meiner Ansicht keine einfachere Entwässerungs- und Durchlüftungsanlage für Obstbaumpflanzungen als diese. Es war mir außerordentlich interessant, daß diese Gräben geradezu mit Begierde von den Wurzeln, ohne daß die Wasserableitung dadurch in irgend einer Weise beeinträchtigt wurde, aufgesucht werden und zwar nicht etwa des Wassers wegen, sondern der Luft wegen.

Es können nicht besser zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen werden als die Entwässerung und Durchlüftung durch die Anlage dieser einfachen, fast gar keine Kosten machenden Drainage. Ich kann sie nicht genug empfehlen.

Kreisobstbaulehrer Fetisch-Saalfeld:

Ich glaube, daß die Entwässerung für uns praktischen Obstzüchter kaum soviel in Frage kommt als die Bewässerung. Denn, wenn der Boden schon von Natur feucht ist, werden die wenigsten von uns — und in der Landwirtschaft ist es nicht anders — sich entschließen, Obstbäume zu pflanzen. In der Bewässerungsfrage nun liefert uns Tirol und besonders das Städtchen Meran das allerbeste Beispiel. Es sind ja verschiedene Herren unter uns, die Meran kennen und sich durch den Augenschein werden überzeugt haben, wie außerordentlich dort in bezug auf die Bewässerung gearbeitet wird. Wenn man sich mit den Besitzern über diese Frage unterhält, so antworten sie alle übereinstimmend: wenn wir nicht diese kolossalen Wassermassen unserem Boden zuführen würden, würden wir mit unserem Obstbau vollständig einpacken können. Weiter ist mir eine Obstanlage in Ingel-

Digitized by Google

heim a. Rh. bekannt. Es sind dort Birnen gepflanzt, darunter in großer Menge die Herzogin von Angoulême. Nun wissen wir ja alle, daß die Herzogin von Angoulême auf Quitten nicht allzu kräftig gedeiht, sie wird nicht sehr alt und bildet nur kleine Bäume. In der Anlage waren die Birnen samt und sonders auf Quitten gezogen. Die Anlage wird von einem Rinnsal durchzogen, welches im Sommer und Winter Wasser hat, wahrscheinlich auch Drainwasser, denn es kommt aus den Weinbergen. Im Sommer, wenn es sehr trocken ist, werden Stauvorrichtungen eingesetzt, und die ganze Anlage kann auf diese Weise unter Wasser gesetzt werden. Die Folge ist, daß die Birnen ein Wachstum haben, wie ich, der ich doch schon manches gesehen habe, es noch niemals beobachtet habe. Ein anderes Beispiel! Der Rittergutsbesitzer Voigt in Werneuchen bei Camberg hat eine große Obstanlage. Es handelt sich da nicht um tragbare Bäume, sondern um eine jüngere Anlage, und ein Teil dieser Anlage wird von einem Wassergraben durchflossen. Ich habe dem Herrn vor einigen Jahren empfohlen, er möge Stauvorrichtungen anbringen und die Bäume bewässern. Er hat Gründüngung durchgeführt und alles mögliche versucht, und die Bäume sind auch nicht ungünstig gewachsen. Das volle Wachstum erzielte er aber erst, als er die Bäume bewässerte.

Staatlicher Konsulent für Obst- und Gartenbau Rebholz-München:

Wir haben heute wiederholt gehört, wie eine Bewässerungsanlage beschaffen sein soll, daß sie möglichst billig hergerichtet werden soll, damit sie sich auch rentabel gestaltet. Eine sehr billige Bewässerungsanlage haben wir auf den Gemeindeödungen in Bayern, die sich zum großen Teil auf Hängen befinden, vielfach an Südhängen. Diese Bewässerungsanlage besteht, wie auch schon der Herr Vortragende erwähnt hat, in Wasserzuleitungsgräben. Diese Gräben machen wir sehr lang, 5 bis 6 m und mehr, sorgen dafür, daß sie immer gut funktionieren und haben dann nicht nur den Vorteil der Zuführung des Wassers, sondern gleichzeitig auch den der unentgeltlichen Düngung. Die meisten Ödungen sind nämlich Schaf- oder Viehweiden, wo die Schafe usw. seit langer Zeit in großer Zahl das ganze Jahr über gehen und viele Exkremente hinterlassen. Bei tauendem Schnee, bei Regenfällen und namentlich auch bei Gewitterregen werden die Exkremente aufgewaschen und in die Wasserzuleitungsgräben geführt und durch diese an die Baumpflanzen herangebracht. Wir haben im Jahre 1904, das ein sehr trockenes Jahr war, bei einer jüngeren Obstbaumanlage an einem südlichen Abhange auffallend schöne, kräftige Triebe von 60 bis 80 cm gehabt und dabei waren die Blätter dunkelgrün.

Direktor Stein-Schleusingen:

Ich will zu den Ausführungen der Herren nur kurz bemerken, daß ich die Reisigeinlagen in die Gräben für sehr zweckmäßig halte; ich habe es nur vergessen, sie zu erwähnen. Es ist aber dabei zu bemerken, daß man sie so tief legen muß, daß sie nicht mit der Luft in Berührung kommen, weil sie sonst leicht ausschlagen und die Drainage verstopfen. Aber, meine Herren, wir wollen uns nicht abhalten lassen, den Boden überall da zu drainieren, wo die Drainage notwendig ist. Sie wirkt unbedingt sehr segensreich.

Digitized by Google

II. Tag. „Bodenbearbeitung."

Professor Dr. Strecker-Leipzig:

„Bodenbearbeitung unter besonderer Berücksichtigung des Untergrundes."

Bei der Bodenbearbeitung denkt man gewöhnlich nur an den Zweck der Erschließung eines großen Nährstoffmagazins und an die Löslichmachung einer großen Nährstoffmenge, wozu neuerdings noch hinzukommt, daß man durch die Bodenbearbeitung die Bodenbakterien zu einer vermehrten und eifrigen Lebenstätigkeit anregen will, um gerade durch sie die sogenannte Gare des Bodens zu erzeugen, d. h. denjenigen Zustand des Bodens, in welchem die Zugänglichkeit für Atmosphärilien infolge guter Durchlüftung am vollkommensten und die Bakterientätigkeit bei Gegenwart vergärungsfähiger organischer Substanzen am lebhaftesten ist.

Das ist der neuste Standpunkt hinsichtlich der Bodenbearbeitung.

Ich möchte Ihnen aber, als Züchter und Pfleger von Obstbäumen mit ihren fast ausnahmslos tiefer gehenden Wurzeln raten, dabei nicht stehen zu bleiben, denn ich meine, es sei etwas sehr Wichtiges für Sie vergessen worden. Es ist nämlich gar nicht möglich, die genannten Zwecke zu erreichen, wenn nicht durch eine geeignete Bearbeitung auch eine richtige Regulierung der Wasserverhältnisse bis in den Untergrund angestrebt wird und ich halte das bei der Obstkultur für die Quintessenz der mechanischen Bearbeitung. Die Ernährung der Obstbäume erfolgt zwar nicht aus dem Untergrunde aber meine Herren, es wird viel zu wenig beachtet, daß ein wichtiger Nährstoff bei der Obstkultur im großen sehr oft in das Minimum gerät und deshalb die Ernten sehr oft nur diesem Minimum entsprechen, das ist das Wasser. Es muß daher ein beständig lockerer Untergrund vorhanden sein, in welchem sich die Wurzeln kräftig entwickeln können, um aus ihm das so große Wasserbedürfnis der Bäume in reichlicher Menge befriedigen zu können.

Sie wollen auch bedenken, daß Ihnen alle die Bakterien im Boden nichts nützen, wenn dieser nicht einen bestimmten Wassergehalt gewährleistet, da die Vermehrung und vegetative Tätigkeit der Bakterien, welche die Aufnahme des atmosphärischen Stickstoffs und die Zersetzung der organischen Substanzen bewirken, immer nur vor sich gehen kann bei einem günstigen Feuchtigkeitsgehalt des Bodens. Wo dieser fehlt, fehlt auch die Wirkung der Bakterien. Schon hieraus folgt, daß eine zweckentsprechende Bodenbearbeitung zur Sicherung der Erträge bei der Obstkultur und ganz insbesondere auch zur Milderung der Schädigungen beizutragen vermag, welche namentlich in trockenen Jahren allerorten aufzutreten pflegen.

Um nun die Erfolge einer guten Bodenbearbeitung verstehen zu können, müssen wir uns daran erinnern, daß unser Kulturboden besteht aus einer Anhäufung von gröberen und feineren Teilen der durch Verwitterung zerfallenen Gesteine, sowie aus Trümmern, die durch mechanische Kraft des Wassers hervorgerufen und ineinander verschwemmt sind. Feinere und gröbere Teile haben sich dadurch in der allerverschiedensten Weise zueinander lagern können. Und so entsteht durch eine

Digitized by Google

bestimmte Lagerung der einzelnen Bodenteilchen auch immer eine bestimmte „Struktur" des Bodens, gerade so wie durch das Ineinandergreifen von Fäden ein Gewebe entsteht. Wie das Gewebe fein und grob sein kann, so ist auch die Struktur des Bodens dicht oder locker. Ein Boden, der z. B. aus groben Quarzkörnern besteht, besitzt eine lose Struktur, die Bestandteile stoßen an verhältnismäßig wenigen Punkten aneinander und lassen größere Zwischenräume zwischen sich, während bei einer dichten Struktur mit überwiegend feinen Bestandteilen diese an vielen Punkten sich berühren und nur noch kleine Öffnungen freilassen. Und bei dem rohen noch unkultivierten Lande liegen schließlich die einzelnen Körner ganz dicht aneinander, es ist dies eine Struktur des Bodens, welche für das Wachstum der Pflanzen unvorteilhaft ist und mit „Einzelstruktur" bezeichnet werden kann. Diese ungünstige Einzelstruktur läßt sich nun aber durch geeignete Bearbeitung so auflösen, daß die Lagerung der Bodenbestandteile ganz verändert wird und eine Struktur entsteht, die wir „Krümelstruktur" nennen. Bei ihr ist aus der dichten Struktur eine lose Masse mit größeren Hohlräumen geworden, bei welcher jedoch jedes einzelne Krümel noch in dichter Einzelstruktur daliegt, so daß die kleinen Öffnungen in den Krümeln mit bloßem Auge kaum noch erkennbar sind. Eine solche Gruppierung von größeren Hohlräumen zwischen den einzelnen Krümeln und von feinsten Haarröhrchen in den Krümeln ist nun für die dauernde Lockerhaltung und für den dauernden Wasservorrat im Boden die günstigste, weil dadurch die im Untergrunde vorhandenen Wasservorräte am besten durch die Wurzeln für die Bäume ausgenutzt werden können. Es ist daher die hauptsächlichste Aufgabe der tiefen Bodenbearbeitung, diese Krümelstruktur herzustellen und den Boden ständig in einer solchen zu erhalten. Der schließliche Vorrat an Wasser im Boden für trockene Zeiten ist das Ergebnis zweier entgegenwirkender Kräfte, er wird nämlich um so größer sein, je größer die Wasseraufnahme durch den Boden und je kleiner die Wasserabgabe aus dem Boden ist und dieser günstigste Zustand kann nur durch eine richtige Gruppierung der feinsten Röhren, der Kapillaren im Boden durch die Krümelstruktur erreicht werden. Je enger eine Röhre ist, desto höher steigt in ihr das Wasser, desto größer ist die Kapillarität, die Wasserleitung von unten nach oben. Da diese kleinen Röhren in den Lehmböden enger sind als in den Sandböden, so steigt auch in den Lehmböden das Wasser von unten auf kapillar höher als in den leichten Böden und in den Tonböden wieder höher als in den Lehmböden. Und je mehr sich die Struktur des Bodens der Einzelstruktur nähert, desto leichter steigt das Wasser in der ganzen Breite der Fläche ohne Unterbrechung in den feinsten Kapillaren wie das Öl in einem Dochte an die Oberfläche, verdunstet hier und geht dadurch für das Pflanzenwachstum verloren. Bei der Krümelstruktur aber wird das Wasser auf seinem Wege nach der Oberfläche hin durch die größeren Hohlräume zwischen den Krümeln aufgehalten, es muß diese zunächst füllen und kann dann nur durch die wenigen kleinen Durchgangswege, die sich an den Berührungsstellen der Krümel bilden, mühsam weiter steigen, während es von den Kapillaren in den Krümeln selber zurückgehalten wird.

Bei der Krümelstruktur steigt daher das Wasser langsamer und in geringerer Menge bis zur Oberfläche, es wird hier weniger Wasser zur Verdunstung gebracht, der Wasservorrat der tiefern Schichten wird nicht so stark in Anspruch genommen,

Digitized by Google

der Boden trocknet in dürren Zeiten weniger aus. Und wenn nun schließlich die oberen Schichten in ganz lockern Krümeln daliegen, so werden der Berührungspunkte immer weniger, sie verlieren die Kapillarität vollständig, sie trocknen aus. Diese trockenen lockeren Schichten bewirken dann ganz dasselbe als eine Bedeckung des Bodens, sie sind der beste Schutz gegen die Austrocknung der unter ihnen liegenden tieferen Schichten. Man darf dabei an der Austrocknung der obersten Schichten nicht irre werden, denn diese Austrocknung geht ja nur soweit, als die ganz lockere Schicht reicht, unter derselben wird eben der Boden um so frischer bleiben, gerade so, als wenn wir im Sommer nach Fortnahme z. B. einer handvoll Stroh, Laub oder dergleichen von einem überall trockenen Boden finden werden, daß der Boden unter dem Laub, Stroh usw. feuchter ist als in der Umgebung.

Wenn nun umgekehrt das Wasser von oben kommt, so wird auch hier wiederum die Krümelstruktur die beste Beschaffenheit des Bodens sein. Je enger die Kapillaren im Boden bis zur Oberfläche sind, desto weniger leicht kann das Wasser von ihnen aufgenommen werden, und wir sehen denn auch, daß bei Platzregen im Sommer, bei dauernden Niederschlägen im Winter, beim Schmelzen des Schnees im Frühjahr auf dem dichten Boden mit Einzelstruktur das Wasser vielfach von der Oberfläche abfließt, während es bei einem Boden mit Krümelstruktur in den Hohlräumen zwischen den Krümeln leicht in großer Menge aufgenommen und so dem Boden erhalten werden kann. Trotzdem aber wird der Boden mit Krümelstruktur nicht an Nässe leiden, da ja die größeren Hohlräume einen Überfluß an Wasser nicht lange festzuhalten vermögen, sondern ihn in den Untergrund abfließen lassen. Und da nun enge Röhren stets mit Begier weiteren Röhren das Wasser entziehen und es lange in sich zurückhalten, so wird der in den größeren Hohlräumen gesammelte Überfluß an Wasser von den engeren Röhren des Untergrundes aufgenommen und festgehalten und dieser Vorrat des Untergrundes kann dann wieder in dürren Zeiten durch die Kapillarität in dem Maße nach oben steigen, als er durch die Vegetation als Ersatz der verdunsteten Wassermengen gebraucht wird.

Sie sehen meine Herren, wie günstig sich der Boden unter allen Verhältnissen bei der geschilderten Krümelstruktur verhält und es muß deshalb der Zweck einer guten Bodenbearbeitung bei der Obstkultur sein, diese so günstige Krümelstruktur bis in den Untergrund hinein zu erhalten. Denn, meine Herren, man kann den Boden auffassen als einen Schwamm, welcher mit seinen großen Poren zwischen den Krümeln das Wasser leicht in sich aufnimmt, es dann aber durch seine feinere Struktur in den Krümeln festsaugt und energisch für den allmählichen Verbrauch durch die Bäume festhält. Je mehr nun dieser Schwamm nach unten zunimmt, je tiefer die Krümelstruktur des Bodens in den Untergrund hinabreicht, desto größer und nachhaltiger müssen auch die Wirkungen sein nicht nur in Bezug auf den geschilderten Wasserhaushalt im Boden, sondern auch in Bezug auf die Durchlüftung zwischen den Krümeln des Bodens. Und gerade für den Obstbau ist ja die Aufschließung nicht nur der oberen sondern auch der tieferen Bodenschichten von der größten Bedeutung. Deshalb sind auch alle übrigen Kosten und Mühen nutzlos, wenn man nicht den Wurzeln der Obstbäume den kräftigsten Tiefgang und die kräftigste Entwicklung durch die Schaffung einer bis in die Tiefe

Digitized by Google

gehenden Krümelstruktur" ermöglicht, welche dem Boden die besten Feuchtigkeitsverhältnisse und die beste Durchlüftung sichert.

Es bedarf wohl nicht vieler Worte dafür, daß die Gesunderhaltung der Obstbäume nur dann gewährleistet ist, wenn der Zutritt der frischen Luft wie auch ein Abzug der verbrauchten Luft stattfindet. Wie kann das aber anders möglich gemacht werden als durch Schaffung der Krümelstruktur bis in den Untergrund. Wenn die tieferen Bodenschichten vom Zugang der atmosphärischen Luft abgesperrt sind, wie soll dann eine gute Zersetzung im Boden stattfinden? Ohne genügende Luftzufuhr bildet der Boden mit der Zeit die Brutstätte zahlloser schädlicher Pilze und Pflanzenkrankheiten. Ein gesunder Geist nur in einem gesunden Körper, ein gesunder Obstbaum nur in einem durch Krümelstruktur gelüfteten Boden. Noch oft genug hört man die Mahnung ausrufen: „Auf jeden Raum, pflanz einen Baum und pflege sein, er bringt dir's ein." Diese Mahnung, so allgemeinhin, ist aber eine recht törichte, denn da Sie es bei den Obstbäumen mit Gewächsen von langer Vegetationsdauer zu tun haben, so würde die Pflanzung auf ungeeignetem Boden, der bis in den Untergrund hinein, nicht ordentlich atmen kann, für viele Jahre hindurch nur verkrüppelte und kranke Bäume erzeugen, deren Vermehrung wahrlich keine Notwendigkeit ist. Ohne Berücksichtigung des Bodens und seines Untergrundes ist keine gesunde Obstkultur möglich und mangelnde Bodenbearbeitung ist auch heute noch eine hauptsächliche Ursache, weshalb so viele Obstanlagen so schlechte Fortschritte machen.

Und so bildet denn die beständige Aufschließung des Bodens bis in den Untergrund das wirksamste Mittel zur Erhaltung der Durchlüftung und der Regulierung der Feuchtigkeitsverhältnisse, sie ist die beste Versicherung bei ungünstigen meteorologischen Umgängen, denn sie mildert die Schädigungen des Übermaßes an Nässe und schützt vor Wassermangel in trockenen Zeiten, da Anlagen, denen durch Lockern des Untergrundes ein ungehindertes Wachsen der Wurzeln in tiefern Schichten ermöglicht wird, trockene Zeiten viel leichter mit Erfolg überwinden als wie das bei verschlossenem Untergrunde der Fall ist. Dabei kommt unzweifelhaft den oberen Schichten der ganzen bis in den Untergrund gelockerten Bodenschicht die wichtigste Rolle zu, denn in ihnen muß die eigentliche Atmung des Bodens vor sich gehen, der Durchzug der frischen Luft in den Untergrund sowohl als auch der verbrauchten Luft aus demselben in die Atmosphäre, in diesen oberen Schichten lebt der Boden wirklich. Und wo Stallmist bei Neuanlagen von Obstplantagen angewendet wird, da soll auch dieser in den oberen wirklich vegetativen Schichten verbleiben und nicht tiefer gebracht werden, weil er sonst nicht als Nahrung für die Bakterien dient und nicht zersetzt, sondern einfach „saurer Humus" wird, der den Pflanzenwurzeln keinen Nutzen bringt. Der Stalldünger wirkt ja hauptsächlich als Ferment zur Schaffung einer lockeren beständig mit Feuchtigkeit und Luft gefüllten Schicht. Der in dieser lockeren Schicht nie fehlende Sauerstoff dient dann wie der Stallmist selbst als Nahrung für die Bakterien im Boden, die dafür die Leistungsfähigkeit des Bodens hervorbringen. Und so sollen denn in den oberen Schichten alle Vorgänge, die zur schließlichen Gare des Bodens führen, in der vorteilhaftesten Weise sich abspielen. Diese Schichten sollen beständig offen

Digitized by Google

gehalten und ihre Wirkung auf den Untergrund durch eine Krümelung desselben unterstützt werden.

Wenn in dieser Weise auf einem gekrümelten Untergrunde fruchtbare humose gelockerte Schichten aufliegen, so vermögen diese selbst die geringsten Niederschläge noch aufzunehmen und auszunutzen, während der gelockerte Untergrund selbst einen großen Feuchtigkeitsvorrat ansammeln kann. Ein gekrümelter Untergrund und über denselben die in Krümelstruktur liegende Vegetationsschicht, welche beständig die Lockerheit eines Schwammes aufweist, ist die beste Gewähr für eine gute Nahrungsaufnahme und eine gute Wasserversorgung.

Diese Methode der Bearbeitung des zu Neuanlagen von Obstplantagen bestimmten Bodens unterscheidet sich ganz wesentlich von der Ihnen bekannten und in den Lehrbüchern über Obstbau geschilderten Methode, bei welcher man die oberen Schichten nach unten und den Untergrund nach oben bringt und die man „Rigolen" nennt. Es heißt nun zwar, daß dieses Rigolen jeder anderen Bodenbearbeitung bei Neuanlage von Obstplantagen vorzuziehen sei. Wenn wir uns aber die ganze Prozedur des Rigolens einmal näher ansehen, so tritt uns zunächst als großer Übelstand der Aufwand an Arbeit und Kosten entgegen. Wo die Obstkultur nur als Eigenbedarf in Frage kommt, mag es ja sein, wo es sich aber um die Produktion guter Obst-Verkaufsware handelt, da erfordert eine derartige in größerem Umfange durchgeführte Bodenbearbeitung doch so große Opfer an Zeit, Arbeit und Kapital, daß dadurch unter normalen Wirtschaftsverhältnissen vielleicht auf Jahrzehnte jede Möglichkeit einer Rentabilität der betreffenden Obstbaumanlagen vernichtet werden kann. Und so ist es wohl gerechtfertigt, wenn dieser oder jener vor Inangriffnahme einer solchen Prozedur sich der Mahnung erinnert: „Erst wägen, dann wagen." Und aus diesem Grunde kommt das Rigolen auch nicht allgemein zur Anwendung. Aber ganz abgesehen von dem Kostenpunkte erscheint das Rigolen überhaupt nicht ganz einwandfrei. Wenn bei dem Rigolen gesagt wird: Man achte auf ein Heraufholen der unteren Bodenschichten, welche bisher brach gelegen, ausgeruht haben und nunmehr unter Einwirkung von Luft, Frost, Regen, Düngung usw. in fruchtbares Erdreich nach und nach sich umwandeln sollen und auf ein Hinunterbringen der durch vorangegangene Pflanzenkultur vegetationsmüde gemachten Oberkrume zu längerem Ausruhen in die Bodentiefe, so steckt gerade in diesem Heraufholen und Herunterbringen das Unrichtige. Zunächst vergegenwärtigen wir uns doch, meine Herren, daß selbst die tiefer wurzelnden Obstbäume die Nährstoffe nicht etwa dem Untergrunde entnehmen, sondern daß die Nahrungsaufnahme viel lebhafter und viel bedeutender in den der Oberfläche näher gelegenen Schichten vor sich geht, weil sich eben hier die meisten Nährstoffe in leicht aufnehmbarer Form vorfinden. Wohl müssen die Wurzeln tief eindringen können, aber nicht deshalb, weil sie die Nährstoffe in den tiefen Schichten suchen, denn Nährstoffe würden sie hier, abgesehen von etwa hinabgesickerten Kalisalzen, wenig finden und auch die Bakterien fehlen hier, welche die Leistungsfähigkeit des Bodens bedingen, vor allen Dingen ist die Zusammensetzung der Bakterienbevölkerung qualitativ in den tieferen Schichten geringer, die denn auch nicht umsonst den Namen „toten Boden" führen. Nein, die Obstbäume müssen tief wurzeln, um die ihrer bedeutenden Verdunstungsoberfläche entsprechende Wassermenge aus dem

Digitized by Google

Boden aufnehmen zu können. Und diese Wassermenge ist so groß, daß sie auf wenig wasserhaltenden Böden in vielen Jahren gar nicht vorhanden ist. Daraus folgt auch sofort, wie wichtig es ist, den Boden durch tiefe Lockerung zu befähigen, eine möglichst große Menge Winterfeuchtigkeit aufzuspeichern, die er als Ergänzung der sommerlichen Regenfälle den wachsenden Obstbäumen zur Befriedigung ihres Wasserbedürfnisses zur Verfügung stellen kann.

Nun kommt der Umsturz durch das Rigolen! Was ist die Folge? Die oberen vorher lebenden Bodenschichten werden aus ihrer Lage, wo ihnen das Entzogene auf natürlichem Wege durch atmosphärische Einwirkungen ersetzt werden konnte, verlegt in die Tiefe, wo sie den Wurzeln nur verhältnismäßig kurze Zeit dienlich sein können, falls die Wurzeln der jungen Anpflanzungen überhaupt noch rechtzeitig so weit vordringen. Den sauerstoffliebenden Bakterien wurden wegen Mangel an vergärungsfähiger Nahrung und an Sauerstoff die Lebensbedingungen entzogen, die Zersetzungsvorgänge werden nach und nach immer mehr aufhören, aus dem früher lebenden Boden wird sehr bald ein kompakter toter Boden.

Mit dem heraufgebrachten von der Luft so lange abgesperrt gewesenen und mit Bakterien nicht bevölkerten Boden verkrusten wir aber die Oberfläche, der Boden kann nicht mehr atmen, die lebhafte Zufuhr des Sauerstoffes nach den tiefen Schichten hört ebenso auf wie ein regelmäßiger Wasserhaushalt, weil alle Krümelstruktur aufgehört hat.

Wir haben also nach dem Rigolen unsere Vorratskammer, welche den Wurzeln hauptsächlich die assimilierbaren Nährstoffe bot, in die Tiefe vergraben, sie liegt nutzlos da, weil ihre Vorräte wegen Mangel an Durchlüftung und an Bakterien nicht mehr in den assimilierbaren Zustand übergeführt werden können und durch die oberen toten Schichten haben wir tatsächlich nun große Zeit des Sommers hindurch den Zutritt der Luft in schädlichster Weise verschlossen, die so notwendige Krümelstruktur des Bodens ist bis in den Untergrund durch das Rigolen vollständig verloren gegangen.

Will man das Rigolen beibehalten, so führe man es so aus, daß nicht der ganze obere lebende Boden nach unten und der tote Boden nach oben kommt, sondern derart, daß eine möglichst intensive Mischung in der Stärke nicht sehr verschiedener Schichten von Oberboden und Untergrund stattfindet. Aber selbst durch diese Vermischung wird sehr bald neue minder vorteilhafte Struktur des Bodens wieder die Folge sein, weil auch hierbei die so nützlichen Bakterien zum großen Teile in ihrer Lebenstätigkeit behindert und vernichtet werden und die Krümelstruktur des Bodens sehr bald verloren geht. Kein Wunder, daß das Rigolen trotz aller Kosten oft nur vorübergehend einen günstigen Einfluß auf die Obstanlagen auszuüben vermag und daß die Rentabilitätsergebnisse weit hinter den Erwartungen zurückbleiben.

Die Lebensbedingungen für gesunde Obstbäume können nur geschaffen werden durch ein gleichmäßiges beständiges Offenhalten der oberen und unteren Bodenschichten, aber nicht dadurch, daß wir beide miteinander austauschen oder vermischen, weil dadurch sehr bald die Durchlüftung bis in den Untergrund und der Wasserhaushalt in demselben wieder aufhören würde. Die großen Vorteile, welche der Untergrund für die Obstkultur bringt, sind dadurch zu erschließen, daß man

Digitized by Google

die so wertvollen humosen lockeren oberen Schichten mit ihrem so reichen Bakterienleben sorgsam beläßt und das Leben dieser Schichten durch Krümelung des Untergrundes unterstützt ohne hier ein Wenden oder dergleichen vorzunehmen.

Eine solche Öffnung der oberen und unteren Bodenschichten wird die besten Bedingungen gesunder und kraftvoller Entfaltung der Bäume schaffen.

Wenn diese in Bezug auf Durchlüftung, Wasserhaushalt und Bakterientätigkeit in gleicher Weise rationelle Art der Bodenbearbeitung bisher noch nicht mehr Eingang gefunden hat, so liegt das wohl daran, daß bisher kein geeignetes Gerät zum Krümeln des Untergrundes vorhanden war.

Es ist Herrn Gutsbesitzer Bippard in Arnstadt gelungen, einen Untergrundpflug zum wirklichen Krümeln der Untergrundschichten zu konstruieren (das Prinzip wird an einem einfachen Modell gezeigt).

Dieses Gerät bedeutet einen wesentlichen Fortschritt bei der Bearbeitung des Untergrundes und möchte ich seine Verwendung im Sinne des von mir Vorgetragenen auch bei der Bearbeitung des Untergrundes bei Neuanlagen von Obstplantagen empfehlen. Durch dieses und ähnliche Geräte werden die außerordentlich großen Vorteile des Untergrundes weit besser als durch andere viel kostspieligere Bodenbearbeitungsmethoden erschlossen und nutzbar gemacht. Ich schließe mit dem Wunsche, Sie möchten immer eingedenk sein, daß der Boden und seine Bearbeitung das Fundament einer gesunden Obstkultur ist.

Besprechung des Vortrages:

Direktor Huber-Oberzwehren-Cassel:

Ich möchte fragen, ob Herr Professor Strecker in der Lage ist, anzugeben, welche Gespannkraft für den Untergrundkrümer beim Pflügen auf die übliche Tiefe von 35—40 cm in Betracht kommt.

Professor Dr. Strecker-Leipzig:

Der Pflug verlangt eine ziemlich bedeutende Zugkraft, nämlich 4 Pferde; er hat aber den Vorteil, daß er bei Untergrundverhältnissen, wie die Herren sie erwähnten, sicher durchgeht, so daß die Lockerung des Bodens, worauf es doch ankommt, lediglich durch diesen Pflug bewirkt werden kann, weil er durch Steine und allen möglichen Untergrund durchgeht, und zwar ganz sicher durchgeht, so daß die Bodenlockerung also eine außerordentlich gute ist. Die hohe Zugkraft sollte uns also nicht verhindern, mit diesem Gerät bei der Bodenbearbeitung einen Versuch zu machen. Die tiefe Bodenbearbeitung mit einem solchen Gerät ist einfacher als das Heranfahren und Hineinschaffen von Materialien in den Boden. Wenn man sicher ist, daß man mit einem solchen Gerät den Zweck erreicht, — und das steht ja durch die Erfahrungen, die mit diesem Pfluge gemacht worden sind, fest —, so empfiehlt sich die Anwendung dieses Geräts mehr als irgend eine andere Methode.

Obstbaubeamter Reinhardt-Arnstadt in Thüringen:

Mit dem Pfluge, der hier im Modell vorliegt, habe ich verschiedentlich gearbeitet und muß sagen, daß er bis 40 cm Tiefe den Boden gut lockert und im steinlosen Boden ganz vorzüglich arbeitet. Es genügt eine Bespannung von 3 bis 4 Pferden. In steinigem Boden, z. B. in sogenannten Hasselboden, wie wir ihn in Arnstadt haben, ist er aber nicht zu gebrauchen. Ich habe lange damit herumprobiert, sogar in Bipparts Gegenwart.

Digitized by Google

Kreisobstbaulehrer Stutzmann-Speyer:

M. H., ich habe Gelegenheit gehabt, das Rigolen und überhaupt die tiefe Bearbeitung des Bodens unter den verschiedensten Verhältnissen durchzuführen, in der Ebene mit tiefgründigem Lößboden und auch in gebirgiger Gegend. Im Gebirge mit Steinunterlage werden wir über das Handroden wohl nicht hinauskommen, aber in anderen Fällen habe ich mit folgender Methode gute Erfolge gehabt. Ich ließ drei Gespanne hintereinandergehen, zuerst einen gewöhnlichen Pflug, dann einen Sackschen Pflug oder einen Sackschen Pflug mit Vorschäler und dahinter einen Eckertschen Minierpflug. Auf diese Weise wurde eine Furche von 25—30 cm geschaffen, und dann ließ ich noch einmal auf 25—30 cm in derselben Furche den Eckartschen Minierpflug gehen, so daß von einem Hinaufbringen des Untergrundes nach oben keine Rede war. Ich glaube aber, daß wir vorhin bei der Besprechung noch etwas übersehen haben. Es war von der Neuanlage von Obstbaumpflanzungen die Rede, und bei diesen kann, wie die Herren mir alle bestätigen werden, die Bodenlockerung entweder mit der Hand oder mit dem Pfluge geschehen. Wir müssen uns aber fragen: auf welche Zeit ist diese Krümelstruktur im Untergrund zu erhalten. Und da glaube ich, daß wir, zumal wir auch bei gutem Rigolon je nach der Bodenzusammensetzung und auf eine kurze Reihe von Jahren eine Festlegung des Untergrundes herbeiführen können, mit dem uns vorgeführten Modell recht gute Resultate in den Plantagen erzielen können, wenn man von Zeit zu Zeit in der Peripherie der Bäume mit diesem Pfluge durchfährt, um auf 30—40 cm, die normale Tiefe, den Boden zu lockern für die Oberwurzeln. Ich glaube, daß dieser Pflug dann vorzügliche Dienste leisten wird, vorausgesetzt, daß die Ackerkrume eine derartige Behandlung bis zu einer Tiefe von 30—40 cm verträgt.

Baumschulbesitzer Neumann-Olbersdorf:

M. H., wir verwenden bei uns den Sackschen Rigolpflug, also einen zweischarigen Pflug. Der mischt die Erde gut durcheinander, er wirft keine Schollen auf, er krümelt, und wir arbeiten auf eine Tiefe von 50 cm. Wir brauchen dazu allerdings 8 Pferde, wir haben einen sehr schweren Lehmboden. Hinterher geht dann noch ein Pflug, mit dem bekannten Gänsefuß. Dieser lockert den Boden noch um weitere 10 cm. Auf diese Weise krümeln wir also den Boden bis zu einer Tiefe von 60 cm. Allerdings sind bei uns keine steinigen Böden vorhanden. Der erwähnte Grubber, der hinterher geht und ziemlich kompakt gebaut ist, wirkt auch in steinigem Boden sehr gut. Ich glaube, daß das ein Gerät ist, welches den Zweck, den wir hier verfolgen, erfüllt. Wir erzielen wenigstens damit bei uns sehr gute Erfolge. Es sind 8 Pferde erforderlich, und nach unserer Berechnung kommt ein Morgen, auf diese Weise bearbeitet, auf 75 M. Wenn wir das mit der Hand machen wollten, so käme es natürlich sehr viel teurer. Bei dieser Bearbeitung kehren wir auch den unteriten Boden nicht nach oben, weil es ein zweischariger Pflug ist, der den Boden ausgezeichnet krümelt.

Baumschulbesitzer Uhink-Bühl:

Der Lehre, die uns der Vortragende geben will, werden wir unbedingt zustimmen müssen, nämlich daß der Untergrund gelockert werden muß. Aber für die Baumschulbesitzer, besonders in Süddeutschland, wo man mit kleinem Grundbesitz

Digitized by Google

rechnen muß, wo man die Grundstücke viertelmorgenweise erwerben muß, wird der Untergrundpflug wohl nur in den seltensten Fällen anwendbar sein, und wir werden dort im allgemeinen wohl beim Rigolen bleiben müssen. Das Rigolen verstehen wir ja nicht nur so, daß das Oberste zu unterst und das Unterste zu oberst gekehrt wird, davon sind wir längst abgekommen, sondern die oberste Schicht bleibt wo sie gewesen ist, und der Untergrund wird bloß aufgegraben. Wie das gemacht werden muß, darüber brauche ich Ihnen keinen Vortrag zu halten, das kennen Sie alle.

Königlicher Obstbaulehrer Häberlein-Triesdorf:

Das erste Ackergerät, das ich in meinem Bezirk anschaffte, war ein Sackscher Rigolpflug, wie ihn der Herr Vorredner angeführt hat, und er hat sich außerordentlich bewährt. Wir haben auf zweierlei Weise rigolt. Zuerst mit dem Pflug allein, dann bin ich mit dem kleinen Sackschen Pflug vorausgefahren und habe dann den Rigolpflug gehen lassen, den leicht 6 Ochsen oder 4 Pferde ziehen, und dann bin ich mit dem Kultivator oder Zinkpflug hinterher gegangen. Dadurch habe ich eine Tiefe von 50 cm mit Leichtigkeit erreicht. Bei uns ist auch der gute Boden nicht nach unten gekehrt worden, sondern der obere Boden ist nur weg gedrückt worden, der darunter liegende ist dann gekrümelt und in der Tiefe gelockert worden, und die Bäume haben dadurch ein Wachstum von über 2 m Jahrestrieb erreicht.

Schmitz-Hübsch, Obstkulturen und Baumschulen in Merten bei Bonn a. Rh.:

Ich sehe hier den Bippartschen Pflug als Untergrundpflug vorgeführt. In der Rheinprovinz, namentlich in der Kölner Gegend, wird dieser Pflug vielfach in der Landwirtschaft angewandt, besonders auf rübenbauenden Gütern. Ich habe denselben auch in früheren Jahren zum Rigolen eines etwa 15 Morgen großen Baumschulquartiers benutzt, und ich darf sagen, daß ich mit seinen Leistungen außerordentlich zufrieden bin. Der Pflug wendet auf etwa 30 cm und krümelt auf 15 cm, so daß eine Lockerung auf etwa 45 cm erzielt wird. Ich habe eine Zugkraft von 6 Pferden nötig gehabt. Der Boden hat bei mir steinigen Untergrund, es ist ziemlich schwerer Lehmboden. Der Pflug hat vor allem den Vorzug, daß er die obere Schicht nicht in die Tiefe bringt, was für den Obstbau als ein besonderer Vorteil anerkannt ist.

Generalsekretär der Landwirtschaftskammer Dr. Reeder-Lübeck:

Der Bippartsche Pflug ist im April d. Js. in Eisenach auf dem Lehrgang der D. L. G. vorgeführt worden, und die Herren aus den Rübengegenden haben ihn gelobt und manche Stimmen haben sich für den Pflug ausgesprochen. Er ist von der D. L. G. als „neu und beachtenswert" anerkannt worden. Er soll eingehend geprüft werden, und die Resultate dieser Prüfung dürften abzuwarten sein. Für unsere Gegend hier mit dem sehr wechselnden Boden, wo uns die alten Gletscher eine außerordentliche Mannigfaltigkeit und sehr viele Steine hineingebracht haben, ist der Pflug nach meiner Überzeugung nicht besonders empfehlenswert, ich fürchte, wir werden damit sehr schlechte Resultate erzielen. Wenn die Herren Versuche machen wollen, so ist nichts dagegen zu sagen. Für unsere Gegend sind die Systeme von Sack und Eckert besser. Warten wir also ruhig die Verwendung in der Landwirtschaft ab, dann wird auch der Obstbau davon Nutzen ziehen können.

Digitized by Google

Vorsitzender Lorgus-Eisenach:

Ich bin der Meinung, daß der Verlauf der Debatte einmal wieder den Beweis dafür geliefert hat, wie notwendig es ist, daß wir mehr als bisher unsere Praktiker dahin schicken, wo sie derartige Sachen nicht nur in Bild und Wort, sondern in der Praxis vorgeführt bekommen. Ich würde es als einen großen Erfolg unseres Lehrgangs erachten, zu dem wir verhältnismäßig leicht gelangen können — ich will die Sache im Auge behalten, und im Deutschen Pomologenverein zur Sprache bringen —, daß tüchtige Herren zu den Hauptbestellungszeiten zu tüchtigen Landwirten hinausgehen und an Ort und Stelle sehen, wie es praktisch gemacht werden muß. In vielen Fällen werden auch von den Baumschulbesitzern derartige Geräte im Betriebe zur Anwendung gebracht. Ich werde die Sache im Vorstand zur Sprache bringen, und vielleicht wird es schon zum Frühjahr möglich sein, in diesem Sinne vorzugehen. (Bravo!) (Professor Dr. Strecker: Ich wollte diesen Vorschlag auch machen!)

Leutnant a. D. Stolberg-Feldbrunnen bei Osterode a. Harz:

„Die Bodenbearbeitung für Obstpflanzungen."

Es ist nicht meine Absicht, eine allgemein gehaltene Darstellung zu geben, wie in dieser oder jener größeren Obstanpflanzung oder in diesem oder jenem Teile unseres deutschen Vaterlandes oder im Auslande die Bodenbearbeitung geschieht, denn da müßte ich, wenigstens teilweise über Dinge vortragen, die ich nicht aus eigener Anschauung genügend kenne. Ich werde mich vielmehr bei meinen Ausführungen an die Verhältnisse halten, mit denen ich eng verwachsen bin und ich werde schildern, wie die feldmäßige Bodenbearbeitung sich auf der Plantage „Feldbrunnen" bei Osterode a. H. in einem Zeitabschnitt von nunmehr 17 Jahren allmählich aus den Verhältnissen heraus entwickelt hat.

Die feldmäßige Bodenbearbeitung im Obstbau ist von verschiedenen Faktoren abhängig.

Zunächst kommt die Größe der Anlage in Betracht. Bei kleinen Anlagen, bei denen sich die Haltung von Zugtieren nicht verlohnt, schaltet die feldmäßige Bodenbearbeitung naturgemäß aus, je größer aber die Anlage ist, um so mehr wird es im Interesse eines rationellen Wirtschaftsbetriebes notwendig, an Stelle der Handgeräte zu den Ackergeräten zu greifen.

Sodann kommt die gewählte Baumform in Betracht, ob Pyramide, Busch, Halbstamm oder Hochstamm. Und da ist es der Hochstamm, welcher der feldmäßigen Bodenbearbeitung den weitesten Spielraum gewährt und zudem allein den späteren Weidebetrieb ermöglicht.

Endlich sind die gewählten Abstände der Bäume unter sich für den feldmäßigen Betrieb von großer Bedeutung. Je größer die Abstände gewählt werden, um so weniger ist man in bezug auf Wahl der Unterkulturen beschränkt und kann diejenigen betreiben, die für die örtlichen Verhältnisse die größten Reinerträge garantieren. Ich komme also zu dem Resultat, für den feldmäßigen Obstbau den

Digitized by Google

Hochstamm und weite Abstände zu empfehlen und zwar mindestens 10—12 m oder noch mehr.

Von welch außerordentlicher Bedeutung die Bearbeitung des Bodens für das Gedeihen sämtlicher Kulturpflanzen ist, und daß auch der Obstbaum hiervon keine Ausnahme bildet, ist als eine erwiesene Tatsache anzusehen.

Wir wissen, daß durch jede rechtzeitig ausgeführte Bodenbearbeitung derselbe in Bezug auf seine physikalischen Eigenschaften verbessert wird.

Wir wissen ferner, daß wir mit der physikalischen Verbesserung des Bodens die Lebensbedingungen und die Lebenstätigkeit der Bodenbakterien günstig beeinflussen, ohne deren Vorhandensein und ohne deren Tätigkeit ein Boden tot und steril ist. Wir greifen nach unserer heutigen Erkenntnis dieser Tatsachen nicht erst dann zu den Hackinstrumenten, wenn uns die Vertilgung des Unkrautes dazu zwingt, sondern wir werden auch dann zur Hacke, Walze oder Egge usw. greifen, wenn es gilt, einen verkrusteten oder verschlemmten Boden wieder aufzuschließen, oder bei einem infolge von Trockenheit aufgerissenen Boden, die Verdunstung der Feuchtigkeit aus den tieferen Schichten durch Unterbrechung der Kapillarität zu verhüten, indem wir durch geeignete Bearbeitung des Bodens in seiner obersten Schicht eine Krümelstruktur herstellen, in welcher die in den Rissen aufsteigende Bodenfeuchtigkeit festgehalten wird und so den Pflanzen zugute kommt.

Ich wende mich nun der praktischen Seite und der Erledigung meiner eigentlichen Aufgabe zu. Ich werde mich bemühen, ein möglichst anschauliches Bild vorzuführen, wie die Bodenbearbeitung auf der Plantage Feldbrunnen praktisch gehandhabt wird.

Zu diesem Zweck muß ich zunächst die einschlägigen Verhältnisse in Feldbrunnen bekannt geben.

Im Frühjahr des Jahres 1891 wurde mit dem Pflanzen der Bäume begonnen, nachdem die Vorarbeiten im vorhergehenden Herbst und Winter begonnen hatten; der Rest der Pflanzung wurde im Herbst 1891 fertig gestellt. Die Größe der eigentlichen Obstbaumanlagen beträgt 8,3440 ha. Etwa 30 ha werden durch landwirtschaftliche Kulturen, sowie durch größere Himbeer- und Erdbeeranlagen genutzt. Der Rest der zum Rittergut Osterode a. H. gehörenden Ländereien, rd. 270 Morgen, ist an einzelne Pächter verpachtet. Die durchschnittliche Höhenlage beträgt 230 m über dem Meeresspiegel.

Das Klima und die Bodenverhältnisse sind für den Obstbau günstig. Dies beweisen u. a. die älteren Obstbäume, welche an der die Plantage durchschneidenden Chaussee Osterode—Northeim stehen, durch ihr gesundes Aussehen und ihre regelmäßigen Ernten schöner Früchte, auch der feineren Sorten, wie Wintergoldparmaene, Gravensteiner, die in herrlichen Exemplaren vertreten sind, Champagner-Renette, Harberts-Renette u. a.

Die Lage der Plantage ist trotz ihrer Höhenlage eine geschützte, da sie von bewaldeten Höhenzügen umgeben ist. Dieser natürliche Schutz ist noch durch Schutzpflanzungen von Tannen verstärkt.

Die Pflanzung der Obstbäume ist folgende: Die Kernobsthochstämme sind auf 7 m ins Quadrat gepflanzt. Auf 3,5 m, und zwar auf Verband wurden Steinobsthochstämme gesetzt „Sauerkirschen, Süßkirschen, Zwetschen, Pflaumen und

Digitized by Google

Mirabellen, letztere in Buschform. Auf den nun noch verbleibenden Raum wurde Beerenobst gepflanzt: Himbeeren, Johannisbeeren, Stachelbeeren. Einige Morgen wurden in wenigen Exemplaren (3—5 Stück) aber in möglichst vielen Sorten mit Buschobst bepflanzt, um hierdurch baldmöglichst festzustellen, welche Sorten für die örtlichen Verhältnisse am anbauwürdigsten seien, zum Zwecke etwaiger Vergrößerung der Obstplantage.

Endlich wurde der Rest, etwa der fünfte Teil der ganzen Anlage nur mit Kern- und Steinobststämmen und nicht mit Beerenobst bepflanzt und auf diesem Teil wurde feldmäßiger Gemüsebau betrieben. Das Nichtvorhandensein des Beerenobstes ermöglichte die Benutzung von Ackergeräten, wenn dies auch bei der fehlerhaft engen Pflanzung im Anfange auch Schwierigkeiten begegnete.

Zunächst begann ich mit der Pflugarbeit. Um bei der gegebenen Pflanzweite möglichst breite Streifen zur Verfügung zu haben, legte ich meine Pflugfurchen nicht parallel zu den Reihen der Kern- und Steinobststreifen, sondern ich zog die Furchen in der Diagonale, parallel einer Linie, welche man sich von Kernobststämmen zu Steinobststamm und deren Verlängerung gezogen denken muß. Ich erhielt auf diese Weise Streifen von 5 m Breite, statt 3,5 m. Ich begann diese Pflugarbeit damit, daß ich diese 5 m breiten Streifen in der Mitte zusammenpflügte. Zu dem Zweck tritt ein Mann zwischen die Pferde und führt diese am Kopfe in gerader Linie auf den am Ende dieses Streifens mit einem Stabe bezeichneten Mittelpunkt zu. Ein anderer Mann setzt den Pflug genau in der Mitte ein. Es kommt alles darauf an, daß diese erste Furche schnurgerade in die Mitte des Streifens gelegt wird, um das zeitraubende Abwenden, wozu man durch schiefe Furchen genötigt wird, zu vermeiden. Am Endpunkte angekommen, wird rechts herum eingewendet und der Führer der Pferde sorgt dafür, daß auf dem Rückwege das Handpferd, also das rechtsgehende, genau auf dem Rande des aufgeworfenen Erdstreifens geht. Auf diese Weise wird der sogenannte Mittelrücken gepflügt.

Man legt sich nun zweckmäßigerweise über das ganze zu pflügende Quartier diese Mittelrücken an; dann wird der Mann, welcher die Pferde geführt hat, entbehrlich und kann zu anderen Arbeiten verwendet werden. Der Führer des Pfluges übernimmt nun zugleich die Führung der Pferde. In dieser Weise können von den 5 m breiten Streifen 3 m gepflügt werden und es bleibt nach rechts und links je 1 m breiter Streifen ungepflügt liegen. Es sind also $^3/_5$ des Quartiers gepflügt, während $^2/_5$ liegen geblieben sind. Dies bringt bei einer Anlage von nur 10 Morgen $^3/_5$ mal 10 = 4 Morgen (1 ha) und bei einer Plantage von rd. 40 Morgen (10 ha) = 16 Morgen (4 ha). Was es aber heißt, 16 Morgen schweren Bodens mit dem Spaten bearbeiten zu müssen, das brauche ich nicht weiter auseinanderzusetzen. Für meine Verhältnisse wäre es jedenfalls unmöglich gewesen, die hierzu erforderlichen Leute aufzubieten. Ich zerbrach mir daher den Kopf darüber, ob es nicht möglich sei, auch diese 2 m breiten Baumstreifen mit einem Pfluge zu bearbeiten. Ich ließ mir zu diesem Zwecke alle möglichen Modelle einspänniger Pflüge kommen und fand unter diesen einen kleinen Pflug ohne Vorderrad oder Vorderkarren, der mir sofort durch die Einfachheit seiner Konstruktion angenehm auffiel. Dieser Pflug ist ein sogenannter Schwing-

Digitized by Google

pflug; ich habe ihn von der Firma Ph. Mayfarth & Co., Frankfurt a. M. bezogen.

Nach einigen Versuchen und nach einigen Höhen- und Seitenregulierungen gelang es mir, die von dem Zweispännerpfluge begonnene Arbeit restlos zu vollenden, so daß bis unmittelbar an die Bäume heran gepflügt wurde und diese in der letzten ausgepflügten, natürlich recht flachen Furche standen. Nach Fertigstellung des ganzen Quartieres habe ich dann diese ausgepflügten Furchen wieder auf 1 m rechts und links der Baumreihen zusammengepflügt.

Diese so beschriebene Pflugarbeit muß, wenn irgend möglich, vor Winter ausgeführt werden, damit der Boden gehörig durchfrieren und die Winterfeuchtigkeit eindringen kann. So bleibt das Land in rauher Furche bis zur Frühjahrsbestellung liegen.

Bei der Frühjahrsbestellung beginnt die Arbeit zunächst mit der Egge; es wird zunächst einfach oder besser doppelt lang geeggt. Dann folgt ein Kultivator. In den ersten Jahren benutzte ich sogenannte Schotten, die aber jetzt den Federzinkenkultivatoren Platz gemacht haben, weil diese bei bedeutend besserer Arbeitsleistung viel geringere Ansprüche an das Zugvieh stellen. Natürlich kann man, wie mit allen zweispännigen Geräten auch mit diesen Kultivatoren nicht bis unmittelbar an die Bäume heranarbeiten. Hier vollendet die einspännige Planet jr.-Pferdehacke die Kultivatorarbeit. Man ist auch mit diesem Gerät in der Lage, die Baumreihen selbst zu bearbeiten und unmittelbar bis an die Stämme heranzukommen. Ist nun das Land mit Egge und Kultivator lange tüchtig durchgearbeitet und geebnet, so wird mit dem Kultivator und der Planethacke gequert, d. h. rechtwinkelig zu der ersten Furchenlinie gearbeitet. Hiernach lasse ich die Baumstreifen mit der Hand mit Gründüngungspflanzen besäen, dann wird wieder quer zu diesen Streifen geeggt und endlich folgt der Egge die Walze, um die Saat anzudrücken und dadurch einen schnelleren und regelmäßigeren Aufgang zu befördern.

Das so vorbereitete Land kann nun bestellt oder bepflanzt werden mit Gemüse oder Hackfrüchten aller Art, man wird unter diesen diejenigen wählen, welche erfahrungsgemäß unter den gegebenen Verhältnissen die sichersten und besten Erträge liefern unter Beobachtung einer vernunftgemäßen Fruchtfolge.

Es würde mich zu weit führen, wenn ich Ihnen alle die vielen Kulturen, welche ich in den langen Jahren betrieben habe, eingehend schildern wollte, ich will mich nur etwas eingehender mit der Kartoffelkultur befassen.

Das Land ist also in der vorhin beschriebenen Weise vorgearbeitet und die Baumstreifen mit Stickstoffsammlern bestellt. Es werden nun parallel zu diesen Baumstreifen mit der Planet jr.-Pferdehacke flache Furchen in schnurgerader Richtung gezogen, zu dem Zwecke führt ein Mann das Pferd am Kopfe, ein zweiter führt die Hacke. Auf diese Weise werden Furchen mit genauen Abständen voneinander über das ganze mit Kartoffeln zu bestellende Quartier gezogen. Dies geht sehr schnell und 15—20 Leute müssen sich schon regen, wenn sie dieser Arbeit mit dem Belegen der Kartoffeln in die Furchen auf einen Fuß folgen wollen. Sind sämtliche Streifen mit Kartoffeln belegt, so wirft die Planethacke die stehengebliebenen Dämme nach beiden Seiten auseinander und deckt auf diese

Digitized by Google

Weise die Kartoffeln zu. Diese Arbeit geht sehr schnell und bedeutet eine große Arbeits- und Zeitersparnis gegenüber dem Legen der Kartoffeln nach Spaten oder Hacke, außerdem wird der Boden während des Legens noch einmal tüchtig durchgearbeitet und endlich hat man bei dieser Art des Legens den großen Vorteil, daß man zwischen den Reihen mit der Hacke durchziehen kann, bevor die Kartoffeln aus der Erde sind. Dies erste Durchziehen erfolgt nach 10—12 Tagen, wenn das erste Unkraut sich zeigt, gleichzeitig wird hierbei etwas angehäufelt, wodurch das auf den Dämmen aufgelaufene Unkraut bedeckt und am schnellen Emporwachsen gehindert wird.

Sobald man sich davon überzeugt hat, daß die Kartoffeln sich angewurzelt haben und ihr Kraut zu schieben beginnen, werden die Dämme mit einer leichten Ackerschleife oder mit einer auf den Rücken geworfenen leichten Egge abgeschleift. Hierdurch wird das Unkraut auf den Dämmen wieder gestört und das Erdreich zerkrümelt. Dieser Arbeit folgt dann wieder nach Ablüftung des Ackers die Planethacke. Sobald nun die Kartoffeln aus der Erde sind und ihr Kraut stärker zu entwickeln beginnen, wird mit der Handhacke einmal sauber unmittelbar um die Kartoffelhorste gehackt und dann noch ein- bis zweimal mit der Planethacke gehäufelt.

Ich komme zur Ernte der Kartoffeln. Auch diese wird nicht mit Handgeräten besorgt, sondern mit der wohl den meisten bekannten Kartoffelrodemaschine. Diese von 2 Pferden gezogene Kartoffelrodemaschine zieht mit ihrer halbmondförmig gebogenen Pflugschar unter den Kartoffelreihen her, läßt diese hinten über die Pflugschar gleiten, wo sie dann von Schlagarmen, welche infolge des Antriebs durch die Räder rotieren, seitwärts geschleudert und von Kraut und Erde befreit werden. Bei diesem Roden mit der Maschine wird der Boden dermaßen durcheinandergearbeitet, daß es eine Freude ist, dies zuzusehen.

Unter dem Einfluß dieser durchgreifenden Bodenbearbeitung entwickelten sich die Bäume augenscheinlich besser als in dem anderen Teile der Plantage, in welchem mir das Beerenobst diese Art der Bodenbearbeitung in solchem Maße unmöglich machte, daß ich das Beerenobst geradezu verwünschte. Zudem ließen auch die Erträge sehr zu wünschen übrig. Da die vorhandenen Arbeitskräfte nicht annähernd ausreichten, um der Verunkrautung Einhalt zu tun, so bot dieser größere Teil der Plantage bald das Bild heillosester Verwahrlosung und ich mußte manche höhnische Bemerkung bitter herunterschlucken, oder von wohlwollenden erfahrenen Leuten hören: „Lieber Freund, das bekommen Sie in Ihrem Leben nicht wieder rein.“ Namentlich waren es die Himbeeren, welche alles überwucherten und den Bäumen Kraft und Saft raubten. Ich verlor aber trotzdem nicht den Mut und vertraute dem Wahrspruche:

„Halb ist schon das Werk getan, faßt du es nur richtig an.“

Die Räumung der Johannisbeeren und Stachelbeeren bereitete keine besondere Schwierigkeiten, umsomehr aber die Himbeeren mit ihren Tausenden von Ausläufern und ihrem fast undurchdringlichen Wurzelnetz bis in die tiefen Bodenschichten.

Zunächst ließ ich aus dem Chaos von Himbeersorten diejenigen zum Zwecke des Auspflanzens aufs freie Feld ausroden, welche trotz des verwahrlosten Zu-

Digitized by Google

standes befriedigende, ja teils sogar sehr gute Erträge geliefert hatten. Es waren deren wenige genug! Der Rest wurde mit allen zur Verfügung stehenden Geräten und Hilfsmitteln vernichtet mit Hacke und Sense. Dann wurde alles zusammengefahren und auf freiem Felde verbrannt. Sodann begann die Pflugarbeit und die Arbeit mit den Kultivatoren in der beschriebenen Weise. Das war keine leichte Arbeit für Mann und Pferd. Nachdem die Streifen das erstemal zusammengepflügt waren, wurden sie das nächstemal auseinandergepflügt, so daß an Stelle des Mittelrückens die Mittelfurche zu liegen kam. Sodann wurde diese doppelte Pflugarbeit mit nachfolgender Benutzung der Kultivatoren und Eggen doppelt quer ausgeführt.

An der Entwicklung der Bäume sah man bald den wohltuenden Einfluß einer durchgreifenden Bodenbearbeitung, mit der allerdings auch die Zufuhr reichlicher Nährstoffe Hand in Hand ging. Ich will aber auf die Düngung hier nicht näher eingehen, möchte aber aus meinen langjährigen Erfahrungen über Düngungsversuche mit Obstbäumen kurz hervorheben, daß die Verwendung künstlicher Düngemittel ohne durchgreifende Bodenbearbeitung eine Verschwendung ist.

Nachdem in dieser Weise die Himbeerquartiere geräumt und bearbeitet waren, wurden dieselben im nächsten Frühjahre mit starkkrautigen Kartoffeln oder mit Frühkartoffeln bestellt. Nach letzteren wurde dann noch eine Gründüngung angesät.

Das zweite Jahr wurden Futterrüben gebaut und dann wurde im dritten Jahre das betreffende Quartier zur Dauerwiese unter einer dünnen Deckfrucht angesät.

In dieser Weise ging ich sukzessive vor, so daß seit einigen Jahren die ganze Plantage in Grasnarbe liegt. Der eine Teil wird von Vieh und Pferden beweidet, der andere wird zur Grünfuttergewinnung oder zur Heubereitung benutzt.

In dem Weideteil werden die Baumstreifen gebracht, d. h. 3—4 mal mit dem Schwingpfluge gepflügt in dem anderen Teil der Plantage werden dieselben mit Gründüngungspflanzen, wie Sie das hier auf verschiedenen Bildern sehen können, bebaut. Diese Gründüngungspflanzen werden grundsätzlich mit dem Schwingpfluge untergepflügt, was gar keine Schwierigkeiten bereitet, ausnahmsweise habe ich sie aber auch wohl abgefüttert oder zur Saatgewinnung stehen lassen, wenn mich die Verhältnisse dazu nötigten.

Ich muß nun leider allmählich mit dem Ausroden der Steinobstbäume beginnen. Zuerst kamen die Sauerkirschen daran, die sich als ganz faule Träger erwiesen hatten und die ganzen Flächen ihrer Quartiere mit ihren Ausläufern durchsetzten. Dann folgten Mirabellen, Hauszwetschen und das übrige Steinobst, so daß dasselbe heute nur noch in wenigen Exemplaren an den Rändern der Plantage zu finden ist.

In diesem Stadium, in welchem sich die Plantage nunmehr befindet, beschränkt sich die Bodenbearbeitung auf das Abschleifen, Eggen und Walzen der Grasnarbe und auf das Bearbeiten der Baumstreifen mit dem Schwingpfluge und der Planethacke.

Jedenfalls hat diese Bearbeitung der Baumstreifen gegenüber dem Graben der Baumscheiben den großen Vorzug, daß es bedeutend schneller geht, und daß ein viel größerer Teil des Landes für die Baumwurzeln erschlossen wird, und daß

Digitized by Google

endlich durch die Bestellung der Streifen mit Gründüngung oder in dem Weideteil durch Brachhaltung dieser Streifen mit gleichzeitiger Stallmistdüngung den Bäumen bedeutende Massen wertvoller Nährstoffe bei gleichzeitig denkbar günstigster Gestaltung der physikalischen Bodenverhältnisse zugeführt werden.

Vorsitzender: Lorgus-Eisenach:

Meine Herren! Aus den Ausführungen des Herrn Leutnants Stolberg, geht meines Erachtens für jedermann hervor, daß sie auf wirkliche in langen Jahren und in langjähriger scharfer Beobachtung erworbene praktische Erfahrungen sich stützen. Ich bedaure jedesmal, daß, wenn wir derartige praktische Beobachtungen hören, wir uns nicht an Ort und Stelle durch den Augenschein auch gleich praktisch unterrichten können.

Die Ausführungen des Herrn Leutnants Stolberg sind so außerordentlich klar, daß ich wohl glauben darf, daß Sie alle, die Sie praktisch an der Bodenbearbeitung unter Obstbäumen mittätig sind, aus diesen praktischen Erfahrungen auch für sich, für ihre eigene Praxis Anregung und Belehrung mit nach Hause nehmen.

Vorsteher des Provinzialobstgartens Müller-Diemitz bei Halle a. d. S.

Mir ist es unerklärlich, wie man mit dem Schwingpfluge diese lang gewachsenen Gründüngungspflanzen unterbringen will. Ich besitze auch einen solchen Schwingpflug, und mir ist es nicht möglich gewesen, diese Pflanzenmassen mit dem Schwingpflug unterzubringen. Ich möchte an die anwesenden Herren die Frage richten — es sind ja wohl eine Anzahl von Landwirten unter uns — und sie um Auskunft bitten, ob man dazu besondere Vorbereitungen treffen muß. Herr Boettner flüstert mir soeben zu: walzen! Das habe ich auch versucht, ich habe die Gründüngungspflanzen erst gewalzt und dann unterzubringen versucht, habe aber gefunden, daß es dann noch schlechter geht.

(Zuruf: Mähen!)

Obergärtner Heinrich-Clötze:

Ich habe die Gründüngungspflanzen auch gewalzt in der Weise, daß in demselben Strich, in dem vorher gewalzt gewesen ist, nachher gepflügt wird, und habe damit im vorigen Jahre sehr gute Erfolge erzielt.

Generalsekretär der Landwirtschaftskammer für das Herzogtum Anhalt Dr. Reinhardt-Dessau:

Ich möchte Herrn Müller erwidern, daß man die Lupinen sehr gut mit der Kette niederschleppen kann. Sie wissen ja, meine Herren, daß der Pflugbalken nach rechts umwendet; nun wird an dem Ortscheit links das eine Ende der Kette — man nimmt dazu eine ziemlich schwere Kette — und das andere Ende an der Mitte des Pflugbalkens befestigt, und so wird der Streifen Lupinen, der eigepflügt werden soll, erst von der Kette ziemlich weit niedergeschleppt. Es geht ausgezeichnet. Man macht es so in vielen Teilen der Neumark, von wo ich die Sache aus der praktischen Erfahrung kenne; dort geschieht es allgemein und zur Zufriedenheit.

Obstbaufachlehrer Pfeifer-Oppenheim a. Rh.:

Ich kann in Bezug auf die Unterbringung der Gründüngung sagen, daß die vorhin von Herrn Dr. Reinhardt geschilderte Methode mit der Kette sich mit gutem

Digitized by Google

Erfolge ausführen läßt. Ein weiteres ganz gutes Verfahren ist auch das **Walzen** der Gründüngung. In allen diesen Fällen ist aber vor allem der Zustand der Gründüngung, das Alter, von Bedeutung. Es kommt darauf an, ob die Pflanzen mehr an den Schotenzustand herangekommen sind oder ob sie, wie es meist sein soll, in der Blüte stehen. Das Zusammenwalzen und die Anwendung der Scheibenegge wird sich in jedem Falle als gut erweisen. Weiter hat ein mir befreundeter Besitzer auf mein Anraten die Gründüngung überhaupt nicht untergepflügt, sondern sie mit der Scheibenegge kreuz und quer durchgeeggt und auf diese Weise die Gründüngungspflanzen mit dem Boden vermengt, und das hat eine gute obere Bodengare gegeben. Aus meiner Anschauung weiß ich — die Versuche gehen vier Jahre zurück —, daß man die Gründüngungspflanzen unter Umständen, wenn sie sehr groß geworden sind, auch einmal nicht unterzubringen braucht, und daß die Verluste, die bei der Verwesung entstehen, durchaus nicht so groß sind, wie man im allgemeinen annehmen zu müssen glaubt. Man kann sich da unter Umständen der zerstörenden Wirkung des Frostes bedienen und die Gründüngungspflanzen, wie ich es auch gelegentlich mache, erfrieren lassen und erreicht dadurch im Frühjahr eine Beschattung des Bodens, die eine hervorragende obere Bodengare hervorruft und für die Ernährung der Pflanzen insbesondere der Obstbäume eine solche Rolle spielt, daß wir es nicht unterlassen sollten, weitergehende Versuche nach dieser Richtung anzustellen. Was das Herausschauen etwa zu lang gewordener Gründüngungspflanzen nach dem Unterpflügen betrifft, so ist das absolut nicht fehlerhaft, sondern umgekehrt von größtem Nutzen denn wir können dadurch, eine gründlichere Bodenlüftung herbeiführen, und diese ist für den Obstbau wichtiger als alle Zufuhr von Mineralien. Meiner Ansicht nach ist die wichtigste Forderung, die Herr Leutnant Stolberg aufgestellt hat, die Bodenbearbeitung und dann kommt erst die Mineraldüngung.

Obstbaulehrer Klingmann-Frankenthal:

Beim Unterbringen der Gründüngungspflanzen kommt es, wie Herr Pfeiffer richtig gesagt hat, darauf an, wie sich die Gründüngung entwickelt hat. Wenn wenig da ist, kann man es mit dem gewöhnlichen Pfluge unterbringen. Nun habe ich am 15. Juli v. J. Erbsen gesät, und diese Erbsen haben sich in einer Weise entwickelt, daß sie ungefähr 80—90 cm, einige sogar 1 m hoch geworden sind und diese Erbsen sollten im Herbst untergepflügt werden. Ich habe damals die Meinung vertreten, man solle die Gründüngungspflanzen nicht abstehen lassen — ich habe nachher auch Versuche gemacht mit Gründüngungspflanzen, die stehen geblieben sind. Es ist mir auf sehr einfache Weise gelungen, hohe Erbsen samt und sonders ohne vorheriges Zusammenwalzen unterzubringen, nämlich dadurch, daß ich an Stelle des Rades oder Karrens ein Rundsech angebracht habe. Ich bemerke nun ausdrücklich, daß dabei die Anspannung recht hoch sein muß, um dadurch einen Druck auf das Rundsech auszuüben. Das Sech schneidet dann die ganzen Massen glatt durch, und es gelingt auf diese Weise tadellos, die Gründüngungspflanzen unterzubringen, so daß oben kaum noch etwas herausseht. Es ist mir gelungen, auf diese Weise auch hochgewachsene Gründüngungssaaten mit Leichtigkeit zu bewältigen.

Digitized by Google

Obstbaulehrer Bickel-Wiesbaden:

Ich habe Gelegenheit gehabt, im Kreisversuchsgarten seit drei Jahren Versuche mit Gründüngungspflanzen anzustellen, und da ist es auch die Frage der Unterbringung gewesen, die mich sehr beschäftigt hat. Wenn die Massen sehr groß geworden sind, hat es immer Schwierigkeiten gemacht, sie unterzubringen. Ich habe verschiedene Methoden erprobt und kann sagen, daß das Arbeiten mit einem Pfluge, der eine ziemlich steile Wand hatte, die besten Erfolge gebracht hat. Um das rotierende Scheibensech möglichst wirksam zu machen, habe ich den vorderen Teil des Pflugbaumes beschwert. Dadurch wird ein großer Druck auf das Sech ausgeübt, so daß es glatt durch die Massen durchgeht. Außerdem ist ein Scharfhalten des Scheibensechs zu empfehlen, weil es sonst die Massen nicht gut durchschneidet und namentlich in kiesigem und steinigem Boden leicht stumpf wird. Ich habe es auch mit dem Abmähen und Abwelkenlassen erprobt, das kostet aber zuviel, man hat eine doppelte Ausgabe, einmal für das Abmähen und dann auch für das Beistopfen der Massen in die Furche. Ich habe gefunden, daß es besser ist, lieber etwas weniger hübsch und sauber, dafür aber billig zu arbeiten, als mit peinlicher Sorgfalt darauf zu achten, daß jede Pflanze untergebracht wird.

Bei großen Massen, die bis spät in den Herbst hinein stehen können, ist das Erfrierenlassen ein gutes Mittel, um die Unterbringung zu erleichtern. Ich habe auch die Bodendecke, die Herr Pfeiffer erwähnte, probiert, habe aber gefunden, daß die Massen im Frühjahre noch so stark waren, daß sich Schwierigkeiten bei der Bestellung ergaben; die Massen standen noch so steif, daß man tatsächlich nicht arbeiten konnte. Man wird sich also in jedem Falle den vorliegenden Kulturverhältnissen anpassen müssen, ob man die Gründüngung gleich unterbringt oder ob man sie stehen und im Winter erfrieren lassen will, um sie dann im Frühjahr als Bodendecke zu benutzen.

Obstbauinspektor Rosenthal-Rötha:

Bezüglich der Bodenbearbeitung bei Unterkulturen von Beerenobst möchte ich bemerken, daß ich die Erfolge der Beerenobstkulturen, die wir in Rötha haben und die sich sehr gut rentieren, vor allen Dingen neben der ständigen Bodenlockerung, der Lochdüngung zuschreibe. Wenn wir die Stöcke pflanzen, machen wir Löcher; in diese kommt verrotteter Mist, darüber kommt Erde, und dann wird die Pflanzung vorgenommen. Die Entwicklung der zwei- bis dreijährigen Sträucher ist bei diesem Verfahren eine außerordentlich gute, und sie kommen dadurch sehr bald in Ertrag. Wenn wir z. B. Himbeeren pflanzen, kommt in die Reihen, die wir auswerfen, zunächst Mist, dann Erde und dann wird gepflanzt. Ich kann also nur wiederholen, daß nach meinen Erfahrungen neben der ständigen Bodenlockerung die Anwendung von verrottetem Stallmist bei der Pflanzung von großem Vorteil ist.

Kreisobstbauwanderlehrer Stutzmann-Speyer:

Zu der Frage der Unterbringung von Gründüngungspflanzen noch einige Worte. Es existieren ja Spezialmaschinen für diesen Zweck; Eberhardt in Ulm und Eckert in Berlin haben Pflüge konstruiert, bei welchen vor dem Sech und vor dem Schar eine Walze geht. Es fragt sich nur, unter welchen Umständen diese Pflüge verwendet werden sollen. Wenn man, wie es vorhin in dem Vortrage hieß, in die Lage gesetzt ist, vorwiegend auf Baumstreifen zu arbeiten, dann sind

Digitized by Google

solche Maschinen in vielen Fällen absolut nicht verwendbar, weil der Raum zur Handhabung dieser Maschinen fehlt, und da wird es wohl in manchen Fällen nicht zu umgehen sein, in der Nähe der Bäume auf diesen Streifen zu kostspieligeren Methoden z. B. zum Abmähen zu greifen. Die Verwendung des Schwingpfluges kann ich mir nicht vorstellen, wenn die Gründüngungspflanzen sehr hoch sind. Denn diese Pflüge haben im Durchschnitt eine kleinere Schar als sie bei dem gewöhnlichen Ackerpflug zu finden ist, und es wird in solchen Fällen also das Eingreifen mit der Handarbeit kaum zu umgehen sein, wenn man es nicht vorzieht, wie es von Herrn Pfeiffer erwähnt worden ist, die Gründüngung einfach stehen zu lassen, bis der Frost sie soweit zerstört, daß sie leicht auch mit dem Schwingpflug untergebracht werden kann.

Agrikulturchemiker Lierke-Staßfurt:

Ich kenne die Anlagen in Rötha und in Feldbrunnen und ich darf vielleicht — Herr Rosenthal wird wohl nichts dagegen haben — zwischen beiden einen Vergleich ziehen. In Rötha haben wir ein verhältnismäßig trockenes, in Feldbrunnen ein sehr feuchtes Klima und viel mehr Niederschläge. In Rötha ist auch der Boden von vornherein gut bearbeitet worden, und die Hackfruchtkultur ist dort seit langer Zeit eingeführt und in musterhafter Weise durchgeführt worden; außerdem hat Rötha weite Pflanzung für Obstbäume. Da lassen sich also die Zwischenkulturen leicht bearbeiten, sie sind in verhältnismäßig weiten Abständen gesetzt, so daß der Pflug recht gut durchgehen kann. Ganz anders in Feldbrunnen. Herr Leutnant Stolberg hat die Anpflanzung nicht selbst gemacht, sondern sie von der Unternehmerfirma übernommen, er ist in die Familie eingetreten, die den Besitz hatte, er mußte also mit den gegebenen Verhältnissen rechnen. Wenn er die Sache angefangen und neu gepflanzt hätte, würde er wahrscheinlich in ganz anderer Weise gearbeitet haben. Man muß also die besonderen Verhältnisse in Feldbrunnen mit in Rücksicht ziehen. In Feldbrunnen ist die Pflanzung eine sehr enge, die Apfelbäume stehen auf 7 m entfernt. Vorher, als die Steinobstbäume dazwischen standen, blieb nur ein Zwischenraum von $3\frac{1}{2}$ m zur Bearbeitung übrig, und infolgedessen konnten die Kulturen nur mit der größten Mühe rein gehalten werden. Herr Leutnant Stolberg hätte auch wohl die ganzen Pflugarbeiten nicht so gut und sicher durchführen können, wenn er nicht einen ganz außerordentlich geschickten Arbeiter hätte, welcher der Typus eines tüchtigen und zuverlässigen niedersächsischen Landarbeiters ist. Man muß sich wundern, wie der Mann zwischen den Obstbaumreihen durchfährt, ohne den geringsten Schaden anzurichten. Nun kommt in Feldbrunnen noch hinzu, daß die Himbeeren und Stachelbeeren und die Johannisbeeren so angepflanzt worden sind, wie es den Interessen des liefernden Baumschulbesitzers entsprach, und dadurch wurde natürlich die Bearbeitung sehr erschwert. Anfangs wurde mit der Handhacke gearbeitet. Das hat sich aber mit der Zeit als undurchführbar erwiesen, weil der Boden in dem feuchten Klima sehr graswüchsig ist, namentlich war dies bei den Himbeeren der Fall. Als schließlich das Zeug derartig verwuchert war, daß man nicht mehr durchkommen konnte, war es das beste, einfach tabula rasa zu machen, die ganze Geschichte herauszureißen und so zu wirtschaften, wie es jetzt der Fall ist.

Digitized by Google

Staatlicher Konsulent für Obst- und Gartenbau Rebholz-München:

Wie Ihnen allen bekannt ist, wurde früher vielfach empfohlen, möglichst Zwischenpflanzung zu treiben, also zwischen Hochstämmen Buschbäume oder außerdem noch Beerenobststräucher zu pflanzen. Schon in den letzten Jahren kam mir der Gedanke, ob man nicht durch eine solche intensive Zwischennutzung aus dem Boden zu viel Nährstoffe herausziehe, die auch dann, wenn gedüngt wird, nicht wieder in genügendem Maße in den Boden hineingebracht werden, und ob die Verluste, die auf diese Weise herbeigeführt werden, tatsächlich im Verhältnis zu dem scheinbaren Gewinn ständen. Ich habe Gelegenheit gehabt, in den letzten Jahren verschiedene solche Pflanzungen zu sehen: Beerenobstpflanzen zwischen Kernobstpflanzen oder Beerenobstpflanzen und Kernobstpflanzen zwischen Steinobstpflanzen, und alle diese Pflanzungen haben den Eindruck auf mich gemacht, als ob man den Boden dadurch doch stark ausmergelt. Wir wissen ja, daß, wenn wir solche Zwischenkulturen treiben, der Obstbau und die Bearbeitung des Bodens dadurch erschwert werden. Ich neige jetzt dahin, solche Zwischenkulturen zu betreiben, die eine bequeme Bodenbearbeitung gestatten und doch eine verhältnismäßig hohe Ausnutzung des Bodens ermöglichen. So kenne ich einige Anlagen, wo man als Unterkultur Hackfrüchte, z. B. Kartoffeln und namentlich Frühkartoffeln mit vorheriger Gründüngung anpflanzt, und die Erträgnisse, die ich allerdings zahlenmäßig hier nicht mitteilen kann, zeigen, daß man mit dieser Zwischennutzung weiter kommt als mit der früheren Ausnutzung durch Beerenobst, und auch die Bäume gedeihen besser als bei der Anpflanzung von Beerenobst; das Wachstum ist infolge der Zwischennutzung durch Hackfrüchte, also durch diese intensive Bodenkultur mit vorhergehender Gründüngung ein besseres als bei der Zwischenkultur von Beerenobst.

Obergärtner Heinrich-Clötze:

Es ist nicht unter allen Umständen notwendig, die Gründüngung nach Frühkartoffeln anzuwenden, sondern man kann die Gründüngung auch gleichzeitig mit dem Anbau von späten Kartoffeln anwenden. Man muß aber, um die Gründüngung mit dem Kartoffelbau gleichzeitig ausführen zu können, die Lupinen eindrillen, wenn die Kartoffeln das erstemal gehäufelt sind, also bevor das Kraut groß geworden ist, weil sonst die Lupinen leicht ersticken. Wir haben in diesem Jahre die Lupinen zwischengedrillt, sie stehen sehr schön und werden im Herbst, nachdem die Kartoffeln ausgebuddelt sind, einfach untergepflügt. Die Lupinen werden am zweckmäßigsten mit der Handdrillmaschine Planet jr. Nr. 3 in die Furchen gedrillt.

Vorsitzender Lorgus-Eisenach.

Es hat sich niemand weiter zum Wort gemeldet. Gestatten Sie mir, meine sehr verehrten Herren, auch einige wenige Worte zu der uns hier beschäftigenden Frage. Der Wert der Gründüngung namentlich für den Kartoffelbau ist ja den meisten Herren bekannt.

Meine Herren, es scheint mir, daß der wesentliche Nutzen, den wir aus dem Vortrage des Herrn Leutnants Stolberg ziehen können, nicht darin besteht, die eine oder andere Arbeitsmethode festzulegen, eine Arbeitsmethode, die sich natur-

Digitized by Google

gemäß unter anderen Verhältnissen, auf anderen Böden nach Maßgabe der Erfahrung aus der eigenen Praxis verändern wird, sondern es scheint mir, daß der wesentliche Nutzen darin besteht, einmal festzulegen, was Herr Leutnant Stolberg grundsätzlich in bezug auf die Bodenbearbeitung im Obstbau empfiehlt. Da ist es natürlich ein großer Unterschied, ob es sich um die Bearbeitung des Bodens unter Obstbäumen oder um die Bearbeitung des Bodens überhaupt auf großen Flächen handelt. Einige von den Herren haben Maßregeln empfohlen, die meiner Überzeugung nach auf Streifen von 7 m gar nicht durchführbar sind. Da ist ja das Charakteristische in den Ausführungen des Herrn Leutnants Stolberg, daß er keine Vorschläge macht für die Verwendung eines bestimmten Pfluges, sondern daß er uns die Arbeitsweise vorführt, wie er es gemacht hat, um selbst bei 7 m Entfernung bis unmittelbar an die Obstbäume heranzukommen. Ich meine, darauf wollen wir einen besonderen Wert legen, daß $^3/_5$ davon mit dem Schwingpflug oder Tiefpflug genügend tief bearbeitet werden können und daß der Rest fast restlos mit dem Planet bearbeitet werden kann. Unser ganzer Obstbau und auch der Baumschulenbetrieb wird in dem Maße rentabel sein und bleiben oder rentabel werden, als wir es immer mehr lernen werden, die Handarbeit bei der Bodenbearbeitung auszuschalten.

Es ist kein Kunststück, große Ernten und große Früchte zu bekommen, wenn man mit unbeschränkten Mitteln arbeiten kann und nicht damit zu rechnen braucht, was schließlich übrig bleibt. Wir wollen aber doch alle dahin streben, daß wir Geld verdienen und nicht Geld zusetzen. Die Fingerzeige, die uns Herr Leutnant Stolberg dafür gegeben hat, wie man mit dem Pferdebetrieb bis dicht an die Bäume herankommen kann, sind dafür ganz außerordentlich wichtig.

Ebenso wesentlich und bedeutungsvoll für uns ist der Hinweis des Herrn Pfeiffer darauf, daß es vor allen Dingen darauf ankommt, auf dem denkbar leichtesten Wege die Bodenlüftung herbeizuführen.

Das wissen wir alle, die wir praktische Obstgärtner und Baumschulleute sind, wie wesentlich die Bodenlüftung für das Gedeihen der Bäume ist, und daß gerade durch die Bodenlüftung unseren Bäumen aus der Luft selbst reichliche Nährstoffe zugeführt werden. Also auch darauf möchte ich mit allem Nachdruck hingewiesen haben.

Und schließlich noch eines, was Herr Lierke mit großem Recht hervorgehoben hat, daß es bei einer derartigen Bearbeitung des Bodens zwischen den Bäumen vor allen Dingen auch auf die Geschicklichkeit des Arbeiters ankommt.

Es wird ja der Allgemeinheit nichts nützen, wenn Herr Leutnant Stolberg allein einen so außerordentlich tüchtigen Arbeiter besitzt, der ihm das Feld zwischen den engstehenden Bäumen in so geschickter Weise bestellt. Ich meine, jeder Besitzer, jeder, der Obstbäume zieht oder überhaupt Baumzucht betreibt, sollte nach Möglichkeit bemüht sein, sich solche Männer unter seiner eigenen tüchtigen Mitarbeit heranzubilden. Das ist mir gelungen und es wird auch anderen gelingen. Im allgemeinen sind ja die Leute gegen neue Geräte etwas mißtrauisch, und es ist auch nicht jeder zu einer solchen Arbeit veranlagt. Der eine ist mehr dazu veranlagt, den ganzen Tag hinter der Dünger- oder Erdkarre zu gehen, so daß er in dem Augenblick, wo man eine besondere Geschicklichkeit von ihm verlangt, versagt;

Digitized by Google

anderen hat die Natur eine so geschickte Hand gegeben, daß sie auch die subtilste Arbeit leicht und sicher verrichten. Es ist Sache des Besitzers, mit richtigem Blick den richtigen Mann für die richtige Arbeit auszuwählen.

Die wichtigste Lehre, die wir aus dieser Verhandlung schöpfen, ist die, daß wir mit allen Mitteln versuchen müssen, durch eine bessere und leichtere Bodenbearbeitung Geld zu ersparen und durch die Art und Weise, wie gearbeitet wird, dem Boden bezw. den Wurzeln des Baumes Luft und Nahrung zuzuführen und ihm auf diese Weise ein freudiges Wachstum zu ermöglichen. Das wollen wir von hier mit nach Hause nehmen, und es möge jeder auf seinem Grundstück an der Hand dieser Anleitung versuchen, sich die rechten Geschirre herauszusuchen, die für seinen Boden, seine Arbeiter und seine Pferde — denn die Geschicklichkeit und Größe der Pferde ist auch ein Faktor, der mitspricht — passen, und wenn wir dann später wieder zusammenkommen, wollen wir die Erfahrungen miteinander austauschen, die wir auf diesem Gebiete inzwischen gemacht haben, und das wird uns dann hoffentlich wieder ein gut Stück weiter bringen.

Staatlicher Konsulent für Obst- und Gartenbau im Kgl. bayerischen Ministerium des Innern Fr. Rebholz-München:

Maßregeln zur Aufhebung der Baummüdigkeit des Bodens.

Es ist eine allbekannte Tat- und Erfahrungssache, daß junge Obstbäume, die man in den alten Baumgärten nachgepflanzt hat, häufig — trotz sorgfältiger Pflanzung und guter Pflege — nicht mehr gedeihen wollen. Ähnliche Beobachtungen macht man mit älteren Baumschul- und Gemüseländereien, die bisher einseitig genutzt wurden. Entgegen dem schönen Wuchs, den man vielleicht in den ersten Jahren nach der Pflanzung beobachtet hat, zeigen sich leider bald nachher kümmerliche Triebe, gelbliche kleine Blätter, Spitzendürre, Krebs, Gummifluß, Läuse, Erschlaffung und andere Begleiterscheinungen der Baum- und Bodenmüdigkeit.

Leider wird diese Krankheit vom Landwirt und praktischen Obstzüchter nur selten genügend erkannt und gewürdigt. Diese Tatsache gab auch Veranlassung zu dem bekannten Vorurteil: „Mit dem Obstbau ist es nichts."

So z. B. hört man sowohl im bayerischen, wie württembergischen Schwaben sehr häufig sagen: „Mit dem Obstbau gohts nit me, dös Gift ischt i meim Gatn."

Nicht selten wendet der Landwirt mit diesen oder ähnlichen unbegründeten Vorurteilen, die unseren Obstbau in erheblichem Maße gefährden, dem Obstbau den Rücken.

Mit Rücksicht auf das Gesagte erscheint es nicht nur zeitgemäß, sondern sogar dringlich notwendig, mit Nachdruck auf die Boden- und Baummüdigkeit — als eine der größten modernen Krankheiten und Mißstände des Obst- und Gartenbaues hinzuweisen; ihre Ursachen, sowie Mittel und Maßnahmen zur Vorbeugung und Beseitigung dieses Mißstandes bekannt zu machen.

Digitized by Google

Um jedoch eine Krankheit oder einen Schädling mit Erfolg bekämpfen zu können, ist die erste Notwendigkeit, die Ursachen kennen zu lernen. Aus diesem Grunde wollen wir zunächst versuchen, den Ursachen der Boden- und Baummüdigkeit nachzugehen.

Ursachen:

Vor allem kommt die langjährige, einseitige Ausnützung der Obstgärten durch Obstbäume — Raubwirtschaft und Mangel an Wechselwirtschaft in betracht.

Die meisten Obstgärten auf dem Lande, namentlich in Württemberg, Baden, Hessen, insbesondere aber in den altbayerischen Provinzen sind sogenannte Grasobstgärten, die sich meist in der unmittelbaren Nähe der Häuser und Gehöfte befinden und gewöhnlich schon vor langer, langer Zeit angelegt wurden. Wir gehen nicht fehl, wenn wir annehmen, daß diese Gärten meist schon solange, wie die Gehöfte selbst — Hunderte von Jahren — bestehen, ohne daß jemals nur ein Wechsel in der Ausnützung oder eine rationelle Düngung stattgefunden hätte.

Dazu kommt noch der dichte Stand der Bäume. Es ist gar keine Seltenheit — und in den altbayerischen Provinzen sogar bis vor kurzer Zeit üblich gewesen, auch die Kernobstbäume in einem Abstande von 6—8 m Entfernung — also viel zu eng — anzupflanzen. (Die doppelten Entfernungen wären beim Grasgartenobstbau und Baumwiesen nötig.)

Dieser Mißstand wird aber noch ganz bedeutend vermehrt durch die häufige Gewohnheit, die Wurzelausläufer von Zwetschen-, Pflaumen- und Weichselbäumen wachsen zu lassen, um sie als selbständige Bäume weiter zu verkaufen — ein Auswuchs unseres Obstbaues, durch den auch den Gesetzen der Zuchtwahl entgegengearbeitet wird und deshalb energisch bekämpft werden muß.

Weiter muß darauf hingewiesen werden, daß diese sogenannten Obstgärten vielfach mit lebenden Zäunen, sogenannten Hecken umschlossen sind, die leider meist verwildert sind.

Kein Wunder, wenn solche Obstgärten hinsichtlich ihres Baum- und Pflanzenbestandes mehr einem Wald als einem Garten gleichen, weder Luft noch Sonnenschein auf die Bäume und Blätter, geschweige auf den Boden einwirken können und Ast um Ast, Baum für Baum abstirbt.

Da der dichte Pflanzenbestand die Bodenbearbeitung ganz wesentlich erschwert, so wird diese sowohl, wie die notwendige Gras- oder Wiesenpflege, Bodenlüftung und Wurzelpflege, gänzlich vernachlässigt.

Die notwendige Düngung wird häufig entweder ganz versäumt, oder in ganz einseitiger Weise durch Jauche oder Gülle bei jeglichem Mangel an Mineral-Düngung (Kalk-, Phosphor- und Kali-Düngung), die so dringend notwendig wäre, verabreicht.

Kein Wunder, wenn die letzten guten Futtergräser auch noch verschwinden und Moose, Flechten und gefährliche Unkräuter an deren Stelle treten.

Da braucht man sich wahrlich nicht mehr zu wundern, wenn die Obstbäume nicht mehr gedeihen wollen, wenig und schlechte Früchte tragen, auffallend viel

Digitized by Google

von pflanzlichen und tierischen Schädlingen zu leiden haben und vorzeitig wieder eingehen.

Die vorgenannten Mißstände, zu alt werden lassen der Obstgärten, Mangel an Bodenbearbeitung, Mangel an Düngung und falsche Düngung, zu dichter Stand der Bäume müssen somit als die hauptsächlichsten Ursachen der Baum- und Bodenmüdigkeit betrachtet werden.

Dazu kommt noch als weitere Ursache und Mißstand die üble Gewohnheit, die Obstbäume zu früh tragen zu lassen, Mangel an Rückschnitt in der Jugend.

Inwieweit Wurzelausscheidungen und Bodenbakterien die Boden- und Baummüdigkeit begünstigen und beschleunigen, scheint auch nicht genügend aufgeklärt zu sein. Soviel scheint aber erwiesen zu sein, daß in dem Boden baum- und gemüsemüder Felder Organismen sich angesammelt haben, die die Entwicklung gleichartiger Bäume in erheblichem Maße gefährden, also sozusagen giftig auf sie einwirken. Wäre Nahrungsmangel die hauptsächlichste oder gar die einzige Ursache der Baummüdigkeit, so müßte es ein Leichtes sein, diese Krankheit durch reichliche Zufuhr von Nährstoffen zu beheben.

Nachdem wir die wichtigsten Ursachen der Baum- und Bodenmüdigkeit gekennzeichnet haben, wollen wir uns zunächst mit den wesentlichsten

Vorbeugungsmitteln beschäftigen. Es gilt auch hier der Grundsatz:

„Vorbeugen ist leichter wie heilen."

Als das wesentlichste Vorbeugungsmittel kommt

Wechselwirtschaft in erster Linie in betracht.

Es ist ein großer, wenn nicht der größte Fehler unseres landwirtschaftlichen Obstbaues, die Obstgärten zu alt werden zu lassen, die alten Obstbäume erst dann zu beseitigen, wenn sie Ruinen geworden sind, wodurch der Verbreitung von Baumschädlingen und Baumseuchen Tür und Tor geöffnet wird. „Also Wechselwirtschaft!" Rechtzeitige Beseitigung der alten im Ertrage stark zurückgehender Bäume: Ruhe den Feldern und Gärten!"

Aber nicht absolute Ruhe; denn nicht dieses bildet die Seele der Erholung und Kräftigung, sondern Wechsel in der Art der Kulturpflanzen und der Ausnützung.

Am meisten ist Umbruch der Felder und Grasböden, der Anbau von Hackfrüchten mit darauffolgendem Anbau von Stickstoffsammlern, wie Esparsette und Luzerne, zu empfehlen, durch welche Pflanzen der Boden an Stickstoff angereichert und der Untergrund aufgeschlossen wird.

Später, etwa nach 6—8 Jahren hat sich ein solches Feld wieder gekräftigt, dann kann ein solches Gelände wieder für Obstbau benützt werden.

Zu diesem Zwecke empfiehlt es sich, den Boden an den wichtigsten Mineral-Nährstoffen (Phosphorsäure, Kali und Kalk) anzureichern, also eine Vorratsdüngung zu geben. Dieses geschieht, indem man per Quadratmeter 100—200 g Thomasmehl, 200 g Kalkmehl und etwa 100 g Kainit oder entsprechende Mengen Holzasche verwendet. Die genannten Zahlen sollen nicht als Rezepte, sondern nur

Digitized by Google

als allgemeine Anhaltspunkte gelten, um die Düngermengen und -Arten mit Rücksicht auf die Beschaffenheit der Bodenverhältnisse möglichst anpassen zu können.

Inwieweit es möglich ist, durch Einspritzung von Schwefelkohlenstoff und Einführung von Elektrizität die Bodenbakterien abzutöten und die Ruhe der Felder abzukürzen und sozusagen den Boden zu verjüngen, sollte durch Versuche festgestellt werden, und dürfte eine diesbezügliche Anregung des Pomologen-Vereins an zustehender Stelle gewiß von Vorteil für unseren Obstbau sein.

Es muß bei dieser Gelegenheit festgestellt werden, daß nach den interessanten Versuchen, die Herr Professor Koch seinerzeit in Oppenheim, in Elsaß-Lothringen und in der Pfalz angestellt hat, durch Einspritzen von kleineren Mengen von Schwefelkohlenstoff die Entwicklung der Reben in alten Weinbergen in auffallender Weise gefördert worden ist.

Diese vorgenannten Tatsachen, in Verbindung mit dem Umstande, daß sich die Baummüdigkeit nicht ganz durch Zufuhr von Nährstoffen beheben läßt, läßt mit Sicherheit darauf schließen, daß es nicht lediglich Nahrungsmangel sein kann, der die Baum- und Bodenmüdigkeit hervorruft, sondern noch andere unsichtbare Wesen (Bakterien) und Kräfte mit im Spiele sind.

Weiter kommen in betracht:

Sorgfältige Auswahl passender Ländereien mit kräftigem, genügend feuchtem, möglichst offenem Boden. (Je magerer und weniger günstig der Boden ist, desto früher und empfindlicher machen sich die Folgen der Baum- und Bodenmüdigkeit geltend.)

Ist man genötigt, Obstbäume in älteren Obstbaumanlagen nachzupflanzen, so beobachte man in erster Linie Wechsel in den Obstbaumarten, so daß man z. B. auf Kernobst das anspruchslosere Steinobst, Schalenobst oder Beerenobststräucher folgen läßt. Unter Umständen leistet auch das Anpflanzen von Birnbäumen an Stelle von alten Apfelbäumen, desgleichen Wechsel in den Unterlagen und Obstsorten recht gute Dienste, wie manche Beispiele beweisen. Die verschiedenen Obstbaumarten und -Sorten und Unterlagen machen verschiedene Ansprüche auf die Nährstoffe im Boden. Außerdem wird angenommen, daß auf diese Weise wieder neue Bodenbakterien gezüchtet und jene, die der früheren Obstbaumart eigentümlich waren und später nachteilig werden, wegen Mangel eines passenden Nachwuchses zum Absterben gebracht werden.

Nicht selten, so z. B. in Baumalleen ist man gewöhnlich genötigt, mit Rücksicht auf die regelmäßigen Abstände und die Gleichmäßigkeit der Anlage, auf den Standort des alten Baumes den Ersatzbaum zu pflanzen. In diesem Falle ist das Auswerfen einer großen Grube und Herbeischaffen von jungfräulicher Baumerde und Vorratsdüngung dringend notwendig. Man vermeide jedoch, die Gruben ganz mit neuer Erde oder gar Kompost auszufüllen. Es sollten, wie man das neuerdings in städtischen Baumalleen wahrnimmt, Baumgruben von mindestens 3—4 m im Geviert ausgehoben werden, ein Teil der baummüden Erde durch gutes, frisches Erdreich (Lehmboden, Kompost usw.) ausgewechselt und mit der vorhandenen Erde vermengt werden. Die Anwendung von Vorratsdüngung, das gleichmäßige Einbringen von Kalkmehl, Thomasmehl und Holzasche, ist dringend nötig.

Digitized by Google

Was nun die Aufhebung oder die Bekämpfung der Boden- und Baummüdigkeit anlangt, so kommt in erster Linie reichliche und rationelle Düngung und fleißige Bodenlüftung in Betracht. Sollte es sich jedoch um Erschöpfung des Bodens handeln, so tut man in der Regel gut neue Pflanzungen zu schaffen und die alten eingehen zu lassen, um den Boden in anderer Weise auszunützen.

Es ist von der allergrößten Wichtigkeit, den Beginn der eintretenden Baummüdigkeit rechtzeitig wahrzunehmen, um ihr möglichst bald entgegenarbeiten zu können.

Zunächst handelt es sich darum, die entzogenen Nährstoffe nicht nur zu ersetzen, sondern den Boden wieder mit solchen anzureichern, indem man möglichst eine Auffrischung des Bodens durch Zufuhr von passender jungfräulicher Erde (Kompost, Lehm, Mergel, Kalk, Straßenabraum, Bauschutt usw.) vornimmt und mit dem vorhandenen Boden vermengt. Dadurch führt man nicht nur neue Nährstoffe zu, sondern was noch wichtiger zu sein scheint: es wird eine neue Bakterienflora im Boden gezüchtet, die einen günstigen Einfluß auf das Absterben der alten Bodenbakterien und die Entwicklung der Bäume auszuüben scheint.

In Rheinhessen ist es üblich, die Weinberge zu riesen, d. h. leicht verwitterbaren Tonschiefer einzubringen. Im Rheingau gräbt man zum gleichen Zwecke, um den alten Weingärten wieder etwas aufzuhelfen, Kalkschiefer ein. Beide Arbeiten sind gleichbedeutend mit Bodenauffrischung und Bodenverjüngung und, wie seinerzeit in Geisenheim erprobt wurde, auch ein vorzügliches Mittel, um der Baummüdigkeit möglichst entgegenzutreten.

Damit aber nicht genug! Man sollte auch für ausgiebige Düngungen sorgen: Anreicherung des Bodens an Phosphorsäure, Kali, Kalk, und nach Möglichkeit Mist- und Jauche-Düngungen anwenden. Besonders Erfolg versprechend scheint die Anwendung von Kalk — namentlich Ätzkalk — zu sein, mit Rücksicht auf die Aufschließung des Bodens und seiner Nährstoffe. Diesen streut man am besten breitwürfig aus und gibt auf den preußischen Morgen (25 a) etwa bis zu 20 Ztr., Thomasmehl 10 Ztr. (1 Quadratmeter 200 g), Kainit 5 Ztr.

Von besonders guter und rascher Wirkung ist die ringförmige Düngung und Bodenauffrischung unter der Kronentraufe, unter gleichzeitiger Anwendung des Wurzelschnittes und Wurzelverjüngung. Die letztere ist namentlich dann von gutem Erfolge, wenn man guten Kompost und jungfräuliche Erde mit Torf und Sand vermengt, in die Gräben einbringt, wodurch die Bildung von jungen Wurzeln, die Neubelebung und Fruchtbarkeit der Bäume in hohem Grade gefördert wird. Das letztgenannte Mittel hat sich auch bei Allee- und Zierbäumen, an deren Erhaltung viel gelegen ist, gut bewährt.

Ebenso notwendig und vorteilhaft wie die Düngung, ist in der Regel die Bodenlüftung bezw. Bodenbearbeitung, welche vorzügliche Kulturarbeit in der Regel mit der Düngung Hand in Hand geht.

Die Bodenlockerung ist namentlich bei Ödländereien, Grasobstgärten, Wiesen und Kleefeldern — nach vorausgegangener Düngung — von außerordentlichem Vorteil. Man sollte sich dabei aber nicht auf die Baumscheibe beschränken, sondern die ganze Bodenfläche möglichst tief umbrechen bezw. umpflügen. Stehen

Digitized by Google

die Bäume nicht gar zu dicht, empfiehlt es sich, um den Boden möglichst zu kultivieren, zunächst Hackfrüchte in Wechsel mit Gründüngung — bei dichtem Baumbestande aber nur solche — einzubauen, um den Boden zu verbessern und mit Nährstoffen anzureichern.

Die Gemeindebaumpflanzung in Kloppenheim, die damals etwa 100 tragfähige Obstbäume zählte, brachte vor der besagten Kulturarbeit durchschnittlich jährlich 100 M, später aber 500 M; außerdem den Vorteil, daß durch die genannte Bodenverbesserung auch die spätere Schafweide in hohem Grade verbessert wurde.

Schon eine Bodenlüftung nach Mineral- und Kompost-Düngung leistet sehr gute Dienste, sofern man diese Arbeiten im Herbste unter Zuhilfenahme von eisernen Eggen ausführt.

Diese Kulturarbeit ist namentlich auch auf den bemoosten und den verunkrauteten, sowie verjauchten Baumwiesen von großem Vorteil, um so mehr, wenn tüchtig Kalk-, Thomasmehl und Asche oder Kainit zur Anwendung kommt, wodurch nebenbei die hartstengeligen und schlechten Futterkräuter, die den Boden stark ausrauben, verschwinden und süße, gute Futtergräser und Kleearten zu tage treten.

Daß man mit den gesamten Kulturarbeiten auch eine bessere Baumpflege verbinden soll, bedarf keiner weiteren Erörterung.

Insbesondere sollte man sich befleißigen, der Bodenmüdigkeit auch durch Verjüngung der Bäume, insbesondere durch Umpfropfen mit starkwüchsigen Sorten, sofern die Abstände dies gestatten, entgegenzuarbeiten bezw. ihre Folgen möglichst abzuschwächen. Von dieser dankbaren Arbeit wird leider noch nicht genügend Gebrauch gemacht.

Stehen die Bäume auf baummüdem Boden aber zu dicht, was oft der Fall ist, so muß ein Teil der zu dicht stehenden und schlechtesten Bäume, allenfalls ein Baum um den andern beseitigt werden.

Schlußfolgerungen.

1. Das größte Hindernis des Obstbaues ist zweifellos Baum- und Bodenmüdigkeit, verbunden mit Mangel an rechtzeitiger Verjüngung durch Neuanlage von Obstbaumpflanzungen.

2. Die hauptsächlichsten Ursachen der Boden- und Baummüdigkeit sind langjährige, einseitige Ausnützung des Bodens mit Obstbäumen, bei gleichzeitigem Mangel an ausreichender Düngung und Bodenbearbeitung, ferner vermutlich Wurzelausscheidungen, Bodenbakterien, die auf die Wurzeln der Obstbäume giftig einwirken.

3. Als die wesentlichsten Vorbeugungsmittel kommen in betracht: Wechselwirtschaft im Obst- und Gartenbau, Eingehenlassen der baummüden Obstgärten. Dafür sind rechtzeitig Neuanlagen auf passendem Gelände mit naturfrischem und gutem, genügend feuchtem Boden und genügenden Abständen anzulegen.

4. Die baummüden Böden sollten wieder durch Vorratsdüngung und Anbau von Stickstoffsammlern (Esparsette, Luzerne usw.) gekräftigt werden.

5. Man tritt der Baummüdigkeit durch rationelle Düngung in Verbindung mit fleißiger Bodenbearbeitung und Gründüngung entgegen.

6. Ist man genötigt, sofort wieder Obstbäume anpflanzen zu müssen, so beobachte man nach Möglichkeit Wechsel der Obstbaumarten, der Sorten und möglichsten Wechsel des Standortes durch neue Einteilung.

Digitized by Google

Außer einer Auffrischung oder Verjüngung des Bodens hat eine möglichst weitgehende Bodenvorbereitung mit Anreicherung desselben mit Düngemitteln stattzufinden.

7. Obstbäume gedeihen besonders gut in ehemaligen Weinbergen, Hopfengärten usw. Ländereien, die früher in hoher Kultur gestanden haben.

8. Die Ursachen und Aufhebung der Boden- und Baummüdigkeit bedürfen noch sehr der wissenschaftlichen Erforschung und sollten sich deshalb die berufenen Institute und Personen möglichst eingehend mit diesem wichtigen Gegenstande beschäftigen. Hierzu Anregung zu geben, wäre sicherlich auch eine zeitgemäße Aufgabe des D. P. V.

Es möge mein Mahnruf:

„Heraus mit dem Obstbau aus den baummüden Gärten; schafft rechtzeitig neue Obstbaumanlagen mit möglichst weiten Abständen auf passendem Gelände mit jungfräulichem kräftigem, genügend feuchtem Boden" in die entferntesten Winkel unseres lieben Vaterlandes dringen, zur Förderung unseres deutschen Obstbaues, zur Mehrung und Stärkung unseres nationalen Volkswohlstandes.

Vorsitzender:

Wer unsern verehrten Freund Rebholz näher kennt, weiß, wie gerade der Hauptzug seines ganzen Wesens Gewissenhaftigkeit ist. Herr Rebholz macht auch nicht die einfachsten Angaben, ohne sich in gewissenhafter Weise auf seine Beobachtungen zu stützen. Ein Zeichen seiner Gewissenhaftigkeit und seiner genauen Beobachtungen sind die Ratschläge, die er uns heute in bezug auf die Bodenmüdigkeit gegeben hat. Daß es mit der Bodenmüdigkeit ein eigen Ding ist, und daß man, wo sie auftritt, sehr schwer dagegen ankämpfen kann, wissen wir alle. Aber Herr Rebholz hat uns eine Anzahl Mittel an die Hand gegeben, von denen das eine oder andere gewiß in jedem Falle geeignet sein wird. Ich möchte ihn aber besonders beglückwünschen zu dem Rat, den er uns erteilt hat, und der mir als praktischem Gärtner aus dem Herzen gesprochen ist, zu dem Rat, daß man dem Baum seine Eigenart abzulauschen habe. Das ist das Wesen des Gärtners, daß er seinen Pfleglingen ihre Wünsche und Bedürfnisse ablauscht, daß er ihre Sprache — denn wenn sie auch keine Sprache reden, die man hört, so reden sie doch eine Sprache, die der Gärtner fühlen muß — verstehen lernt. Ich danke Ihnen nochmals für Ihren Vortrag.

Chefredakteur Boettner-Frankfurt a. O.:

Herr Rebholz hat, wie ich glaube, den Begriff der Bodenmüdigkeit sehr weit gefaßt. Ich bin der Ansicht, daß man zwischen Bodenerschöpfung und Bodenmüdigkeit einen Unterschied machen muß. Bodenerschöpfung kann wohl durch Düngung geheilt werden, Bodenmüdigkeit aber nicht. Ich kenne einen alten Schloßgarten, wo seit Jahrhunderten Obstbäume gebaut sind, und da mag man anpflanzen, was man will, und Dünger geben, soviel man kann und welchen man will, es kommt kein Baum auf. Das ist ein Beweis für mich, daß die Bodenmüdigkeit durch Dünger nicht geheilt werden kann. Die Hauptrolle bei der Bodenmüdigkeit spielen meiner Ansicht nach die Wurzelausscheidungen, und ich glaube, daß das

Digitized by Google

nicht nur feste, sondern auch luftförmige Ausscheidungen sind, vielleicht auch schädliche Bakterien. Der Boden ist, wenn ich so sagen darf, für die betreffende Obstart verstänkert, es dauert eine gewisse Zeit, bis die schlechte Luft aus dem Boden wieder herausgekommen ist — das kann Jahre dauern —, und wenn das geschehen ist, dann ist der Boden nicht mehr müde und hat genügend geruht und kann auch wieder die betreffenden Obstsorten tragen. Ich glaube, daß auch der Standortwechsel in der Fläche bei Bodenmüdigkeit keine große Bedeutung hat. Es kommt darauf an, da, wo der Boden müde ist, eine spezifisch andere Art anzupflanzen. Ich habe die Beobachtung gemacht, daß an Standorten, wo Laubbäume gestanden haben, Obstbäume sehr gut fortgedeihen. Ich kenne einen alten Wirtschaftsgarten, wo Laubbäume gestanden haben, und, nachdem sie weggehauen waren, wurden Obstbäume gepflanzt. Ich hatte anfangs das Gefühl, es würde nichts werden; es kam aber ganz anders. Also es scheint, daß die Laub- und Obstbäume nichts gegeneinander haben, und daß nur von einer besondern Müdigkeit der betreffenden Art die Rede sein kann. Ich habe andrerseits Grundstücke kennen gelernt, auf denen hundertjährige Birnbäume gestanden hatten, die dann weggehauen wurden, und darauf wurden Pfirsiche und Kirschen gepflanzt, und diese sind an der Stelle, wo die Birnbäume gestanden hatten, besser geraten als irgendwo anders. Ich führe das allerdings darauf zurück, daß es der bessere Boden war, der dort die alten Bäume getragen hat. Aber es zeigt dies doch auch, daß zwischen der Kirschen- und Pfirsichmüdigkeit und der Birnenmüdigkeit so große Unterschiede bestehen, daß sie keine Wirkung aufeinander haben. Also wir müssen andere Arten an die betreffende Stelle bringen, und so werden Pflaumen- und Kirschbäume gedeihen, wo der Boden für Äpfel und Birnen müde geworden ist.

(Sehr richtig!)

Staatlicher Konsulent für Obst- und Gartenbau Rebholz-München:

Ich habe in meinen Ausführungen gesagt, daß es sich bei der Müdigkeit um Wurzelausscheidungen bezw. um Bakterien handelt, die der Entwicklung der Bäume nachteilig wären. Weiter habe ich auch gesagt, daß ein Wechsel der Baumarten recht gut wirkt, indem man auf Kernobstbäume Steinobstbäume und auf Steinobstbäume irgendwelche andern Bäume bringt. Ich habe auch gefunden, daß ausgerodete Wälder und Waldparzellen Obstbäume nachher ganz gut getragen haben. Es mag das auch darauf zurückzuführen sein, daß dadurch, daß die Stümpfe ausgerodet sind, eine große Bodenlüftung erzielt worden ist. Weiter bin ich der Ansicht, daß, wenn der Boden erschöpft ist, was ich ja auch im Vortrag zum Ausdruck gebracht habe, man am zweckmäßigsten ein neues Gelände anpflanzt und von der weiteren Anpflanzung des alten Geländes absieht und es in andrer Weise ausnutzt.

Obstbauinspektor Hagemann-Herford:

Von dem Herrn Referenten wurde die ringförmige Düngung empfohlen. Es mag sein, daß diese ringförmige Düngung das Wachstum der Bäume ganz vorzüglich anregt; aber sie hat meiner Meinung nach einen Haken. Es wurde gesagt, wir sollten 1 m breite und 50 cm tiefe Streifen auswerfen und diese mit Komposterde füllen. Lege ich da die westfälischen Verhältnisse zugrunde, so würde eine Ringdüngung bei 6 m Kronendurchmesser folgende Kosten verursachen:

Digitized by Google

das Ausheben von $9^1/_2$ cbm Erde	2,50 M
$9^1/_2$ Ztr. Kompost à 1,50 M	14,25 „
Fuhrlohn (4 Fuhren à 2,50 M)	10,00 „
Zufüllen usw.	2,00 „
Summa für einen Baum	28,75 M.

Bei 9 m Kronendurchmesser würden die Kosten pro Baum rund 40 M betragen.

Für den Liebhaber, der den Obstbaum nicht des Obstverkaufs wegen pflanzt, mag das angängig sein, aber für den Erwerbsobstbau und für die Landwirte dürfte das kaum zu empfehlen sein. Darauf möchte ich kurz hingewiesen haben.

Staatlicher Konsulent für Obst- und Gartenbau Rebholz-München:

Ich glaube auch in meinem Vortrage gesagt zu haben, daß für diese Zwecke nicht ausschließlich Kompost verwendet werden muß; man kann auch einen Teil des ausgeworfenen Bodens wieder verwenden. Es handelt sich eben darum, den Boden durch möglichst billige Düngemittel, also nicht durch den teuren Kompost zu präparieren.

Obstbauinspektor Evers-Zoppot:

Ich will von vornherein anerkennen, daß der Herr Vortragende das, was über Bodenmüdigkeit und deren Ursachen zu sagen ist — soviel wir heute davon wissen, wenigstens soviel ich weiß —, erschöpfend ausgeführt hat. Nichtsdestoweniger kommt es mir so vor, als ob es herzlich wenig ist, was wir darüber wissen; das ist ja auch im großen und ganzen von dem Herrn Vortragenden anerkannt worden. Ich muß sagen, daß mir das Durcheinanderwerfen der Baummüdigkeit und der Bodenmüdigkeit die Sache etwas unklar gemacht hat, und Ihnen ist es vielleicht ähnlich gegangen; Herr Boettner hat ja auch schon darauf hingewiesen.

Ich möchte mir nun erlauben, darauf aufmerksam zu machen, daß unsere Lehranstalten, die ja mit wissenschaftlichen Lehrkräften ausgestattet sind, sich der Frage der Bodenmüdigkeit verhältnismäßig wenig angenommen haben, und ich möchte darum die Hoffnung aussprechen, daß sie sich dieser Frage etwas mehr zuwenden möchten, als es bisher der Fall ist. Wir, die wir in der Praxis stehen, haben weder die genügende wissenschaftliche Vorbildung, noch die genügenden Apparate, um da irgend welche Forschungen anstellen zu können; aber gerade die älteren Gärtnerlehranstalten, insbesondere die staatlichen Institute, die zum Teil, glaube ich, auch mit Bodenmüdigkeit zu kämpfen haben, könnten nun diesen Umstand vielleicht benutzen, um aus der Not eine Tugend zu machen und die Bodenmüdigkeit einmal gründlich zu studieren. Ich wurde seinerzeit auch auf eine Anlage gerufen, auf welcher die Apfelbäume nicht mehr wachsen wollten, — es war in der Weichselniederung, ein ausgezeichneter Boden. Zwischen den Apfelbäumen standen Birnbäume, die recht gut wuchsen, rund herum auch große schöne Apfelpflanzungen. Ich sollte nun dem Herrn sagen, warum die hier gepflanzten Apfelbäume nicht wachsen wollten. Sie hatten den Krebs und sahen sehr elend aus. Gewöhnlich hilft man sich damit, daß man sagt: die Bäume sind zu tief gepflanzt. (Große Heiterkeit.)

Digitized by Google

Aber das kann man nicht immer. Nun, meine Herren, kommt eine sehr ernste Sache.

Der Besitzer rückte damit heraus: das Merkwürdigste bei der ganzen Sache ist, daß hier eine große schöne Äpfelpflanzung stand, die zu alt war, und die habe ich ausgerodet.

(Heiterkeit!)

Nun ging mir ein Licht auf, warum die Bäume nicht wachsen wollten, so vorzüglich der Boden sonst war — er war auch durchaus für Äpfel geeignet —: er war einfach apfelbaummüde. Das sagte ich dem Herrn, und er fragte mich: warum? Ich antwortete ihm: da hat meine Wissenschaft ein Ende. Er sagte: dann müssen wir hier oder dort bei einer Lehranstalt anfragen. Ich sagte: tun Sie es; ich fürchte nur, Sie werden auch von dort nur hören, daß es tatsächlich so ist, aber warum und wie es kommt, wissen die Herren auch nicht.

Solche Fragen, die wir als Berater für Obstbaumpflanzungen beantworten sollen, kommen in der Praxis öfter vor, und wenn wir bekennen müssen: wir wissen keinen anderen rechtschaffenen Grund, als daß diese Obstart dort nicht wachsen will, so ist das eigentlich eine recht traurige Ausrede. Ich habe mir schon öfter bei unseren Verhandlungen Mühe gegeben, die Sache in ein System hineinzubringen, ich bin dabei aber allgemein auf absprechende Urteile gestoßen, so daß ich davon nicht gern weiter reden mag.

Aber ich habe mich doch bemüht, hier etwas Brauchbares, Vernünftiges zustande zu bringen, und Sie wollen deshalb den guten Willen, wenigstens bei mir, anerkennen. Ich möchte deshalb die Bitte hier aussprechen, daß wenigstens die mit wissenschaftlichen Lehrmitteln und mit wissenschaftlich vorgebildetem Personal ausgestatteten Lehranstalten sich dieser Frage zuwenden, damit wir in absehbarer Zeit in die Lage versetzt werden, wirklich Treffliches und Nützliches in dieser Frage zu hören und es für die Praxis zu verwerten.

Kreisobstbautechniker Surma-Gr. Gerau:

Ich möchte an das anknüpfen, was der Herr Vorredner erwähnt hat. Er sprach von einer alten Pflanzung, die früher mit Äpfeln bestanden gewesen sei, zwischen welchen Birnbäume gestanden hätten, die sehr gut gediehen wären, während die Äpfel nicht vorwärts gekommen wären. Ich habe in meiner langjährigen Tätigkeit die Beobachtung gemacht, daß überall dort, wo man auf Apfelbäume Birnbäume pflanzte, diese ausgezeichnet weiter gediehen. Ich könnte Ihnen das, wenn wir die Gelegenheit dazu hätten, an Ort und Stelle beweisen. Ich habe in meiner jetzigen Stellung, die ich 7 Jahre inne habe, gleich mit Versuchen in dieser Richtung eingesetzt und an den Kreisstraßen, wo ein Wechsel der Bäume nicht gut möglich ist, überall, wo der Apfelbaum nicht mehr vorwärts wollte, Birnbäume gepflanzt, und ich kann sagen, daß sie ganz ausgezeichnet gediehen sind. Ich habe parallel mit diesen Versuchen auch Äpfel gepflanzt; das Resultat war aber ein sehr wenig befriedigendes. Ich glaube also, daß man hier nicht allgemein den alten Lehrsatz aufrecht erhalten kann, daß man stets auf Kernobstbäume Steinobstbäume pflanzen soll, sondern daß man nach der Richtung weitere Versuche anstellen sollte. Ich glaube ja nicht, daß das, was ich Ihnen da gesagt habe, ganz neu ist; aber ich möchte es doch hier zum Ausdruck gebracht haben, um eine

Digitized by Google

Anregung zu geben, daß auch andere Kollegen nach dieser Richtung weiterarbeiten.

Kgl. Landwirtschaftslehrer und Wanderlehrer für Obst- u. Gartenbau Kindshoven-Bamberg:

Meine Herren, wie notwendig es ist, Aufklärung über die Bodenmüdigkeit zu erhalten, möchte ich Ihnen als Gegenstück zum Obstbau am Gemüsebau nachweisen. Ich lebe in einer Gegend, aus der jährlich für 1 Million Mark Meerrettich versendet wird, und dieser Meerrettich wird dort nahezu 20 Jahre angebaut. Es ist aber nicht mehr möglich, dort gesunden Meerrettich zu ziehen; er wird total schwarz. Die Versuche, worauf das zurückzuführen ist, gehen lange Jahre zurück. Die Leute müssen jetzt den Meerrettichbau einfach aufgeben. Ich habe im Auftrage der Agrikulturbotanischen Anstalt in München seit 6 Jahren ein Versuchsfeld im Betriebe, in welchem fremde Sorten aus England, Rußland usw. angepflanzt worden sind. Alle Mittel, die die Technik zur Verfügung stellt, sind angewandt worden: schwefelsaurer Kalk, Schwefelkohlenstoff, Braunkohlen-, Holzkohlenasche usw., alles hat nichts genutzt, der Meerrettich wird auf allen Parzellen schwarz. Auf eine Parzelle, die einigen Aufschluß geben könnte, sind 6 Fuhren Erde von einer in der Nähe liegenden Wiese, wo früher allerdings auch einmal Meerrettich gebaut worden ist, hingefahren worden, und auf dieser einzigen Parzelle, auf die dieser Boden aus der Wiese aufgefahren worden ist, ist der Meerrettich zum ersten Male seit 7 Jahren nicht schwarz geworden. Vielleicht ist das auf die Wirkung der im Boden befindlichen Bakterien zurückzuführen.

Ähnlich waren die Verhältnisse im Obstbau. Eine wissenschaftliche Erklärung über diese wichtige Frage haben wir unbedingt nötig. Hier in dieser Gegend hat es immer geheißen: Fruchtwechsel treiben; es ist Mangel an Nährstoffen in dem Boden, es muß besser gedüngt werden, mehr Kali und Phosphorsäure gegeben werden usw. Damit ist den Leuten aber auf 100 Jahre hinaus nicht gedient, und die 7jährigen Versuche, die jetzt angestellt worden sind, haben gezeigt, daß wir damit gar nicht weiter gekommen sind.

Kreisbaumwart Schauber-Tauberbischofsheim:

Was ich anführen möchte, bezieht sich eigentlich mehr auf die Bodenerschöpfung als auf die Baummüdigkeit. Es wird nämlich von den Landwirten häufig der Fehler gemacht, daß Blauklee, Luzerne, unter den Baumpflanzungen angebaut wird, und sobald der Blauklee sich ordentlich eingewurzelt hat, bleibt der Baum in der Entwicklung zurück und stirbt, wenn der Klee nicht fortgeschafft wird, allmählich ab. Man könnte da leicht zu dem Schlusse kommen: die Bäume sind erschöpft, oder der Boden ist so erschöpft, daß die Bäume eingehen müssen. Aber in diesem Falle ist es die Luzerne, die schädlich wirkt. Nach meinem Dafürhalten ist es daher sehr unzweckmäßig, Luzerne unter Obstbäumen zu bauen, weil dadurch die Vegetation des Baumes bis zu einem gewissen Grade aufhört und, wenn Früchte zur Entwicklung kommen, diese nur schwach, klein und krüppelhaft bleiben. Darum möchte ich auf diesen Gegenstand besonders aufmerksam machen. Man sollte eigentlich glauben, daß der Blauklee auf den Baumwuchs günstig einwirkt; aber ich glaube, daß die nachteilige Einwirkung des Blauklees hauptsächlich auf den Umstand zurückzuführen ist, daß er dem Boden viel Feuchtigkeit entzieht, und

Digitized by Google

daß mit der Anpflanzung von Luzerne gleichzeitig auch jede Bodenbearbeitung und damit auch die Bodenlüftung aufgehoben ist.

Direktor Dr. v. Peter-Friedberg:

Daß es sich bei der Baummüdigkeit um eine Ausscheidung von Stoffwechselprodukten handelt, beweist der Erfahrungsgrundsatz, daß jede Zufuhr von Nährstoffen absolut unwirksam bleibt: an einem Nährstoffe liegt es durchaus nicht, und daß man durch einen Zusatz von Stoffen, die die Bodenbakterien töten, einen Erfolg haben kann, haben die Arbeiten von Professor Koch in Göttingen bewiesen, der seit Jahren auf diesem Gebiete arbeitet.

Wenn Herr Rebholz vorhin von der Impfung mit Schwefelkohlenstoff geredet hat, so möchte ich darauf hinweisen, daß dieser Ausdruck unstatthaft ist, da man unter Impfung die Einbringung von Stoffwechselprodukten und Bakterien versteht, die sich dann in erheblicher Weise weiter vermehren; aber man kann die Zuführung eines chemischen Stoffes, der sich nicht im Boden vermehrt, nicht als Impfung bezeichnen. Daß außerdem die Zuführung des Schwefelkohlenstoffs nicht bloß eine abtötende Wirkung auf die Bodenbakterien hat, sondern auch eine Anregung auf das Pflanzenwachstum überhaupt übt, hat Professor Koch bei allen Pflanzen, die er in seine Versuche gezogen hat, Getreidepflanzen, Gemüsepflanzen, Gartenpflanzen, bewiesen. Überall hat sich eine besonders rege Entwicklung dieser Pflanzen nachweisen lassen, namentlich eine starke Vermehrung ihres Chlorophyllgehalts, das er auf reiches Vorhandensein von Reservestoffen bei den Pflanzen zurückführt. Angeregt durch diese Versuche, an denen ich mich in Göttingen beteiligen konnte, bin ich nach Hause zurückgekehrt und wollte auch bei uns Schwefelkohlenstoffversuche in die Wege leiten. Herr Professor Reichelt hatte den Plan dazu ausgearbeitet, starb aber darüber, und es kam zu einem Wechsel im Lehrpersonal. Wir hatten damals in unseren Beständen Baummüdigkeit. Die Kreisstraßenpflanzungen standen uns zur Verfügung. Da fand ein Wechsel in der Behörde statt, der die Sache unterstellt ist, und so kamen die Versuche nicht zur Ausführung. Ich möchte Ihnen aber allen und namentlich den Herren Kreisbautechnikern empfehlen, die Versuche gleichzeitig auf baummüdem Boden anzustellen; ich glaube, dann werden diese Versuche von Erfolg begleitet sein.

Was nun die Beobachtungen anbetrifft, die in bezug auf den Wechsel der Kulturen mitgeteilt worden sind, so haben wir auf Waldgebieten, die abgetrieben waren und dann mit Obstbäumen bepflanzt wurden, keine Störung beobachtet, und man hat auch beobachtet, daß sich beim Artenwechsel, Steinobst auf Kernobst usw. keine Schwierigkeiten mehr gezeigt haben, wodurch meines Erachtens indirekt der Beweis erbracht zu sein scheint, daß es sich hier tatsächlich um Stoffwechselprodukte und um nichts weiter handelt.

Obstbauwanderlehrer Lübben-Jork:

Ich bin soeben vom Herrn Vorsitzenden aufgefordert worden, meine Beobachtungen über die Baummüdigkeit im Alten Lande mitzuteilen. Sie wollen berücksichtigen, daß wir im Alten Land einen sehr alten Obstbau haben. Nun wird bei uns viel angepflanzt; aber es denkt keiner daran, alten Obstboden eingehen zu lassen, es wird immer wieder auf demselben Grundstück angepflanzt. Es sind bei

Digitized by Google

uns auf Apfelbäume Apfelbäume, auf Birnbäume Birnbäume, auf Kirschbäume Kirschbäume usw. gepflanzt worden, und die Beobachtungen, die nicht nur ich, sondern auch verschiedene Obstzüchter gemacht haben, sind kurz folgende: Apfel- und Zwetschenbäume scheinen besser zu gedeihen, wenn man sie dahin pflanzt, wo solche gestanden haben, als nach Birnbäumen. Am allerschlimmsten ist es aber, wenn man Kirschbäume nach voraufgegangenen Kirschbäumen pflanzt. Wenn man neue Bäume pflanzen will — und das hat man wohl getan —, so scheint es, als wenn nach Apfelbäumen gepflanzte Kirschbäume sehr gut gedeihen; wenn man nach Kirschbäumen Apfelbäume pflanzt, so gedeihen sie nach unserer Beobachtung besser, als wenn man Apfelbäume auf jungfräulichen Boden pflanzt. Ich stimme da mit den Ausführungen der Herren Boettner, Surma und Dr. v. Peter überein. Ich glaube ganz bestimmt, daß es sich bei der Bodenmüdigkeit um eine Vergiftung des Bodens handelt; denn je tiefer die Obstbäume wurzeln, desto weniger wachsen nachher wieder tiefwurzelnde Obstbäume. Die Ausscheidungen aus den Wurzeln scheinen — und das liegt ja auch auf der Hand — viel leichter aus dem Boden zu entweichen, wenn die Wurzeln flacher liegen, während sie aus größerer Tiefe nicht so leicht entweichen können; darum bleibt ein solcher Boden auf längere Zeit vergiftet.

Nun ist es sehr interessant, zu beobachten, wie einzelne Pflanzen einander, ich möchte sagen, sehr gern leiden mögen; so gedeihen z. B. die Birnen bei uns, obgleich wir einen verhältnismäßig tiefgründigen Boden haben, viel besser, wenn vorher Eschen auf dem Boden gestanden haben, oder wenn solche unmittelbar dabei stehen. Ein ähnliches Verhältnis scheint obzuwalten, wenn man Weiden und Apfelbäume zusammenpflanzt, oder wenn, was noch besser ist, eine Weidenkultur der Apfelkultur vorangegangen ist.

Redakteur Betten-Erfurt:

Ich möchte darauf aufmerksam machen, daß der Blumenkohl gewiß auch eine Pflanze ist, die in bezug auf die Bodenmüdigkeit sehr empfindlich ist. Trotzdem wird in Erfurt auf dem Dreibrunnenfeld Blumenkohl auf Blumenkohl gebaut. Wenn man sich auch die Gründe für die Bodenmüdigkeit nicht erklären kann, so sagt man doch, daß eine gewaltige Durchlüftung, eine Durcharbeitung des Bodens und eine regelmäßige Feuchtigkeit dazu beitragen, daß der Boden nicht müde wird.

Kreisobstbaulehrer Fetisch-Saalfeld:

Meine Herren, ich könnte Ihnen etwas Ähnliches mitteilen. Herr Rebholz sagte, wenn ich nicht irre, daß die Zufuhr von Humus sehr empfehlenswert sei. Da möchte ich auf einen Punkt hinweisen: ich arbeite in einem Lande, in welchem Weidenkulturen den breitesten Raum im landwirtschaftlichen Betriebe einnehmen. Im Forstfach ist es nun üblich, wo ein Waldbaum gestanden hat — es handelt sich namentlich um Tannen, Fichten und Kiefern —, immer die gleiche Baumart wieder aufzuforsten. Wenn wir nun die Sache näher ansehen, so finden wir, daß im Walde sehr viel Humus vorhanden ist. Die Bäume wachsen infolgedessen kräftiger, und Bodenmüdigkeit kann man bei den Forstkulturen nicht beobachten. Ein andres Beispiel zeigen die sogenannten ewigen Roggenfelder, über welche seitens der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft in der letzten Zeit außerordentlich viel berichtet worden ist. Man hat Roggenfelder, die 23 Jahre, ja, wenn ich mich

Digitized by Google

recht entsinne, 30 Jahre und noch älter sind, und da kann doch von einer Bodenmüdigkeit gar nicht die Rede sein. Es fragt sich deshalb, ob nicht durch die Zufuhr von Humus bezw., wie Herr Betten meinte, durch eine gute Durchlüftung des Bodens die Bodenmüdigkeit verhütet werden kann.

III. Tag. „Düngung und Ernährung der Obstbäume."

Agrikulturchemiker Lierke-Staßfurt:

„Vergleichende Versuche mit Kunstdünger."

Meine Herren, Amerika ist dasjenige Land gewesen, welches uns die neuen Bahnen in bezug auf den Erwerbsobstbau gezeigt hat. Amerika ist auch auf dem Gebiete der Düngung bahnbrechend gewesen und hat uns die ersten Ergebnisse von Düngungsversuchen mit künstlichen Düngemitteln geliefert. Ich darf Sie an eine Veröffentlichung von mir aus dem Jahre 1896 in der „Gartenflora" erinnern, eine Übersetzung von Berichten der Versuchsstation des Staates New-Jersey, worin über Pfirsichdüngungsversuche nach dem Abschluß einer zehnjährigen Versuchstätigkeit Bericht erstattet wurde. Es handelte sich dort um einen Versuch, der von Anfang bis Ende durchgeführt worden war, d. h. bis die Pfirsiche, die in dieser Zeit 6 Ernten geliefert hatten, abgestorben waren. Die Einzelheiten dieser Versuche will ich hier nicht weiter ausführen; ich kann vielleicht später bei Vorführung der Wirkung der einzelnen Nährstoffe auf das Steinobst etwas näher darauf eingehen.

Seit Anfang der 90er Jahre sind nun unter meiner Mitwirkung teils in meinem eigenen Garten, teils auch in anderen Gärten Düngungsversuche ausgeführt worden und zwar lediglich auf praktischer Grundlage. Man hat diese Versuche angestellt, ohne zunächst einmal abzuwarten, welches Nährstoffbedürfnis der einzelne Obstbaum besitzt. Derartige Unterlagen zu schaffen, war die deutsche Landwirtschaft und der von dieser eingesetzte Sonderausschuß bemüht. Diese Arbeiten sind zu einem gewissen Abschluß gelangt und werden demnächst der Öffentlichkeit übergeben werden. Es sind das sehr wichtige Ermittelungen, die etwas weiter gehen, als die vorläufigen ersten Ergebnisse, die seinerzeit in den Mitteilungen der D. L.-G. von dem verstorbenen Professor Barth in Kolmar und Herrn Professor Steglich-Dresden bekannt gegeben wurden. Bei den Versuchen, die für meinen Vortrag in Frage kommen, haben wir uns auf praktische Grundlagen gestellt und haben nicht erst gefragt: was braucht der einzelne Baum an Nährstoffen? — sondern wir sind von den Erfahrungen ausgegangen, die die Landwirtschaft gesammelt hat, nämlich von der Erfahrung, daß die Düngermenge, welche der Obstbaum beansprucht, auf die Fläche berechnet, sich nicht viel unterscheidet von der Menge, welche die Kartoffeln oder das Gemüse beanspruchen.

Digitized by Google

In meinen heutigen Ausführungen will ich auf die übrigen Düngungsversuche nicht weiter eingehen. Die Düngungsversuche, die in Diemitz angestellt worden sind, wird Ihnen Herr Müller eingehend vorführen und ich kann hier darauf hinweisen, daß in Diemitz ungefähr dieselben Erfahrungen auf annähernd gleichem Boden und unter annähernd gleichen klimatischen Verhältnissen gesammelt worden sind wie in Staßfurt. Für die heute zur Sprache kommenden Versuche habe ich mit Absicht nur die aus meinem eigenen Garten erzielten Resultate gewählt; denn es soll sich um vergleichende Versuche handeln, und da müssen wir unbedingt die gleichen Boden- und Witterungsverhältnisse zugrunde legen. Außerdem sind die Versuche in meinem eigenen Garten am weitesten in der Entwicklung vorgeschritten und zu einem Punkte gelangt, wo man gewissermaßen einen Abschluß machen und den Rechenstift ansetzen kann, inwieweit sich die Düngemittel bezahlt gemacht haben.

Ferner war es aber auch notwendig, daß wir eine ganze Reihe von Jahren zusammenstellten und uns nicht mit den Ergebnissen einzelner Jahre begnügten; denn Sie werden nachher aus der Zusammenstellung ersehen, daß die Ergebnisse der einzelnen Jahre entsprechend der Witterung und den sonstigen Verhältnissen sehr schwankend sind und daß sie namentlich auch von der Sorte und von sonstigen Einwirkungen abhängen. Die Ergebnisse von Apfelbäumen, also unserer hauptsächlichsten Obstbaumart, können voraussichtlich nicht vor 20 Jahren zu einem Abschluß kommen und am allerwenigsten dort, wo es sich um Wildlingsunterlagen handelt. Bei Kernobst werden wir nur dann einen etwas früheren Erfolg haben, sobald es auf schwach wachsenden Unterlagen veredelt ist. Ich habe infolgedessen einige Versuche dieser Art ausgewählt, trotzdem es sich dort nur um 12 Anbaujahre und um 6 Ernten handelt. Für wichtiger halte ich jedoch die Ergebnisse der Versuche, die mit Steinobst ausgeführt worden sind, wo wir von 14 Anbaujahren 10 Erntejahre haben, und für noch wichtiger die Ergebnisse der Versuche mit Beerenobst, insbesondere mit Stachelbeeren, wo in 14 Anbaujahren 13 Ernten vorliegen.

Um die Verhältnisse genauer klarzulegen, betone ich ausdrücklich, daß es sich in meinem Garten nur um eine kleine Fläche handelt. Es sind ungefähr fünf Viertel Hektar angepflanzt, und es ist ausschließlich gärtnerischer Obstbau, also gärtnerische Unterkultur, infolgedessen dichte Pflanzung und intensiver Betrieb auf sehr gutem Boden. Die Zahl der Bäume und Sträucher auf den Hektar berechnet sich auf 316 Pflaumenbäume, 915 Apfelzwergstämme, 3800 Stachelbeersträucher. Diese Zahlen sind der wirklich in betracht kommende Bestand. Von dem Sollbestand sind 5% gekürzt worden. 5% der Bäume muß man immer abrechnen, weil sie teils durch Krankheit, teils durch Insektenschäden oder sonstwie nicht in voller Tätigkeit sind und infolgedessen ausscheiden müssen. Es ist das ja allerdings etwas hoch gegriffen, es ist aber richtiger, wenn man die Sache auf den Hektar berechnet, lieber mit niedrigen als mit zu hohen Ziffern zu rechnen.

Ich bitte Sie, die Ihnen im Druck überreichte kleine Tabelle zur Hand zu nehmen.

Die Stachelbeeren wurden im Sommer 1894 gepflanzt, d. h. der Sommer 1894 war das erste Wachstumsjahr. Auf Empfehlung des Herrn Maurer-Jena wurden die beiden Sorten Jolly Angler und Sämling von Maurer verwendet.

Digitized by Google

Ein entsprechender Teil der grünen Früchte wurde vorher ausgepflückt, um das Wachstum der reif werdenden Früchte zu begünstigen. In der gedruckten Darstellung ist beides zusammengezogen, weil die Sache sonst zu umfangreich geworden wäre.

Wenn Sie nun die beiden Sorten Jolly Angler und Sämling von Maurer vergleichen, so wird es Sie wundern, daß die letztere unter gleichen Boden- und Wachstumsverhältnissen weit weniger Ertrag geliefert hat als die erstere. Sämling von Maurer stand in den parallel laufenden Gräben näher am Rande und infolgedessen trockener, sonst wäre die Ernte wahrscheinlich besser ausgefallen.

Nun sind jedesmal oben auf dem Blatt die Ertragsmengen vom Strauch dargestellt. Die Parzelle, die alle drei oder vier Jahre Stallmist bekommen hat, ist hier als „ungedüngt" bezeichnet. Die Stallmistgrunddüngung ist allen Parzellen gleichmäßig gegeben und auch bei den übrigen Parzellen kommt sie nicht in Frage. Dahinter kommt der Ertrag der Volldüngung und Sie können dann durch einen Blick vergleichen, inwiefern durch Anwendung der drei Nährstoffe: Phosphorsäure, Kali und Stickstoff die Menge Beeren vom Strauch gesteigert ist. Ich darf die Zahlen hier wohl ganz weglassen und später dem Vortrage in gedrucktem Zustande beifügen.

Wenn wir nun die Volldüngung mit den drei nachfolgenden Düngungen vergleichen, die in einseitiger Weise ausgeführt wurden, indem man einen der drei Nährstoffe ausgelassen hat, so finden wir bei der Stachelbeere, daß dort, wo das Kali ausgelassen wurde, der Ertrag am niedrigsten war, daß er weniger niedrig war dort, wo Phosphorsäure fehlte, und daß am wenigsten die Stickstoffdüngung den Ertrag der Stachelbeere beeinflußt hat. Es ist das sehr auffallend, und ich möchte es gleich als eine Ausnahme bei der Sorte Jolly Angler bezeichnen. Auf einem neuen Versuchsfelde haben sich die Verhältnisse in bezug auf die Stickstoffdüngung anders gestaltet; dort hat die Stickstoffdüngung die zweite Stelle in der Wirkung eingenommen, sie kommt gleich hinter Kali, während die Phosphorsäure an dritter Stelle kommt. Bei Sämling von Maurer, der schwach wächst, ist es auffallend, daß das Fehlen des Stickstoffs von großem Einfluß ist und an zweiter Stelle steht, während die Phosphorsäure erst an dritter Stelle folgt.

Nun sind die Erträge auf den Hektar umgerechnet worden, und es ist dabei festgestellt worden, welche Mengen und Werte sich ergeben haben. Für die Wertberechnung wurden für 1 kg unreife Beeren 30 Pf. und für 1 kg reife Beeren 20 Pf. zugrunde gelegt. Es sind das wesentlich niedrigere Preise als ich sie wirklich erzielt habe; ich habe deshalb aber so niedrige Preise bei den Stachelbeeren eingesetzt, um mit dem Preise von 20 Pf. dem Preise nahezukommen, der im Großabsatz für die Beerenweinbereitung gezahlt wird.

Wenn Sie die Mehrernte im Gewichte umrechnen, dann erhalten Sie die Werte, so daß z. B. bei der Volldüngung ein Mehrwert im Laufe der ganzen Jahre — es handelt sich um 13 Erntejahre — von 8547 M erzielt wird; die Düngungskosten betrugen nur den zehnten Teil, nämlich rund 855 M, so daß also $^9/_{10}$ des Mehrwertes als Gewinn durch die Düngung erzielt wurden. Wenn jedoch in der Düngung ein Nährstoff fehlte, so ist mit der Ertragsmenge auch der Mehrwert und infolgedessen auch der Gewinn ganz erheblich zurückgegangen, und wir kommen

Digitized by Google

dann bei den Stachelbeeren dahin, daß die Stickstoffdüngung bei Alicant sich am wenigsten bezahlt gemacht hat; besser bezahlt machte sich die Phosphorsäuredüngung und am besten die Kalidüngung. Ich möchte Sie bitten, das festzuhalten, weil wir beim Steinobst und bei den Äpfeln zu anderen Verhältnissen kommen.

Diese beiden Tafeln hier miteinander zu vergleichen, möchte ich Ihnen für nachher empfehlen. Es handelt sich hier um früher gepflanzte Sorten in einem Boden, der nicht vorbereitet war, sondern es wurden in roher Luzernestoppel, die im Herbst vorher umgebrochen war, Löcher gemacht und die Beerenobststräucher gepflanzt. Der Sämling von Maurer hat das übel genommen, er ist in den Löchern nicht gut vorwärts gekommen, Jolly Angler hat sich aber erholt. Nach dem dritten Jahre wurde eine Neupflanzung vorgenommen, nachdem die nebenanliegenden Parzellen vorher rigolt worden waren. Es handelt sich um 11 Jahre also 2 Pflanzjahre und 9 Ernten der Sorte Alicant, und es ist interessant, wie diese Sorte in der kurzen Zeit fast ebensoviel geleistet hat, als die Sorten, die in gut vorbereitetem Boden gepflanzt worden waren. Hier ist das Verhältnis folgendes: zuerst kommt im Düngerbedürfnis das Kali, dann der Stickstoff und an dritter Stelle die Phosphorsäure.

Ich möchte Ihnen nun noch mitteilen, wie sich die einzelnen Düngungen auf die Entwicklung der Früchte namentlich auf die Qualität geäußert haben. Es läßt sich das nicht in Zahlen darstellen, es sind aber Kostproben gemacht worden und diese Kostproben haben bestätigt, daß das Vorhandensein von Kali und Phosphorsäure äußerst wichtig ist, um einen guten Geschmack zu erzielen, dagegen hat es auf die Qualität nicht soviel Einfluß, wenn der Stickstoff fehlt. Der Stickstoff ist ja bekanntlich mehr von Bedeutung für die Massenwirkung, für die Ertragsmenge, er wirkt aber weniger auf die Qualität. Viel wichtiger ist der Einfluß der Düngung auf die Größe der einzelnen Früchte. Bei Kern- und Steinobst ist die Sache noch nicht soweit gediehen, daß man einen Abschluß machen könnte; beim Beerenobst ist aber die Sache soweit, und ich habe die Resultate zusammengestellt. Die Durchschnittsgewichte einer Frucht ergeben in den einzelnen Jahren: „ungedüngt" 6 bis 7 g; darauf folgt: „ohne Kali", und in dritter Linie kommt „ohne Stickstoff". Das Fehlen des Stickstoffs hat also auch ziemlich viel Einfluß darauf, daß die Beeren nicht so groß werden; dagegen werden die Beeren, wo Phosphorsäure fehlt, verhältnismäßig groß, und der Unterschied zwischen „vollgedüngt" ist nicht so bedeutend.

Sehr wichtig ist es auch, wie sich die Entwicklung der Beeren in den einzelnen Jahren verhält. Im Jahre 1899 z. B. mit einer sehr günstigen warmen und feuchten Witterung sind die höchsten Gewichte erzielt worden; später ist dann das Gewicht wieder zurückgegangen.

Im Vergleich der Sorten zueinander liefert Sämling von Maurer die kleinsten Früchte. Dann kommt Alicant, und die größten Früchte hat Jolly Angler geliefert. Das Verhältnis liegt so, daß z. B. „ohne Düngung" die Früchte mit 4 g einsetzen und mit Volldüngung auf 7 g steigen, und so ist es im Verhältnis auch mit den anderen Sorten.

Nun zum Steinobst. Ich habe Ihnen hier die Erträge von der Viktoriapflaume zusammengestellt. Die Viktoriapflaume ist eine sehr dankbare regelmäßig

Digitized by Google

tragende Sorte, die sich für meine Bodenverhältnisse außerordentlich bewährt hat. Die Bäume wurden im Jahre 1893 gepflanzt, sie stehen also jetzt im 15. Jahre und haben 13 Ernten geliefert. Die Jahre 1904, 1905 und 1906, also die letzten drei Jahre haben uns und zwar jedes einzelne Jahr so erhebliche Ernten gebracht, daß der Ertrag der früheren Jahre übertroffen wird. Man sieht also, daß man beim Steinobst erst einen wirklichen Ertrag erzielt, wenn die Bäume ein gewisses Alter erreicht haben, wie bei der Volldüngung im Jahre 1904, wo 38 kg, dann 46 kg im Jahre 1905 und 69 kg im Jahre 1906 geerntet wurden. Also wenn der Hochstamm einmal soweit ist, daß er ½ bis 1 Ztr. Früchte trägt, dann kann man sagen: es lassen sich die richtigen Schlußfolgerungen daraus ziehen.

Nun sind natürlich nicht alle Jahre gleichmäßig. Es kommen auch Jahre mit geringen Erträgen vor. Die Sorte Viktoriapflaume hat aber in den ganzen Jahren nicht ein einziges Mal vollständig versagt, sondern ich habe jedes Jahr Ernte gehabt. Es ist wichtig, daß man solche gleichmäßig tragenden Sorten feststellt. Die Erträge des ungedüngten Baumes auf den Baum gerechnet betrugen 71 kg und die Erträge des normal gedüngten Baumes 183 kg; das ist ungefähr das Anderthalbfache dessen, was ohne Düngung erzielt wurde. Fehlte der Stickstoff, so war der Ertrag am niedrigsten und fast gleich mit dem Ertrage, wenn Phosphorsäure fehlte. Sie sehen daraus, daß Stickstoff und Phosphorsäure für die Pflaumen unbedingt die wichtigsten Nährstoffe sind.

Zu ganz ähnlichen Resultaten namentlich in bezug auf die Phosphorsäure ist man in New-Jersey bei den Pfirsichen gekommen. Es erklärt sich daraus, daß das Steinobst einen großen Kern hat und der Kern an sich wie alle samenbildenden Teile der Pflanze sehr reich an Phosphorsäure ist, weil das Verhältnis vom Stein zur Frucht ein wesentlich größeres ist, so ist das Kernobst nicht so dankbar für die Phosphorsäure als das Steinobst. Ich werde Ihnen nachher noch die Entwicklung der Bäume zeigen, die auch an der Holzbildung ein Bild davon gibt, wie das Steinobst sich zum Beerenobste verhält. An dritter Stelle kam beim Steinobst und namentlich bei der Viktoriapflaume das Kali. Wenn Sie dagegen eine andere Pflaumensorte nehmen, z. B. die „Schöne von Löwen", so werden Sie finden, daß der Mangel an Phosphorsäure an zweiter Stelle steht, und daß der Mangel an Kali mehr ausschlaggebend ist.

Die Früchte bei den Pflaumen sind mit 20 Pfg. angegeben, und das ist auch kein zu hoher Preis, im Gegenteil, ich habe in Wirklichkeit ungefähr das Doppelte erzielt. Ich habe aber vorsichtigerweise niedrige Preise eingesetzt und die Düngungskosten nach dem Preise angenommen, wie er im Kleinhandel bezahlt wird. Wenn wir nun einen Vergleich anstellen, so haben wir im Laufe der ganzen Jahre 813 M Düngungskosten zu verzeichnen, und zwar sind die Düngungskosten nur bei den Pflaumen ganz in Anrechnung gebracht worden, bei den Stachelbeeren nur die Hälfte, weil die andere Hälfte den Äpfeln zur Last geschrieben worden ist. Bei dieser Ausgabe von 813 M für Düngung sind für 7178 M Pflaumen mehr geerntet worden, so daß ein Gewinn von 5365 M verbleibt. Fehlt dagegen das Kali, so sinkt der Ertrag und demgemäß entsprechend der Gewinn herab; wir haben dann nur 588 M erzielt, bei dem Mangel an

Digitized by Google

Phosphorsäure nur 456 M und beim Mangel an Stickstoff sogar nur 292 M. Sie sehen also, daß der niedrigste Gewinn da erzielt wird, wo die Stickstoffdüngung fehlt, und das erklärt sich dadurch, daß der Nutzen des Stickstoffs am niedrigsten war und außerdem der Stickstoff das teuerste Düngemittel ist. Wenn Sie sich nun die Ernten von den drei Volldüngungsparzellen ansehen und damit vergleichen, was ohne Kali und ohne Phosphorsäure erzielt wurde, so ergibt sich daraus, daß ohne Phosphorsäure immerhin noch etwas geerntet wurde.

Ich komme nun zu den Äpfeln, und zwar sind es Äpfel, die unter gleichen Bodenverhältnissen gezogen worden sind und die auf Paradies bezw. bei den Goldparmänen auf Doucin veredelt sind. Es handelt sich nur um 5 Ernten. Die Kanadarenette hat alle 5 Jahre Ernten gebracht, auch die Goldparmäne hat 5 Ernten gebracht, beim weißen Winterkalvill fehlt eine Ernte. Der Mehrertrag ist in den 5 Erntejahren schon sehr bedeutend, er beträgt, auf den Baum gerechnet, ungefähr 16 kg, während der ungedüngte Baum 8 kg lieferte. Diese 16 kg für den Baum genügen vollständig, um die angewandten Düngungskosten bezahlt zu machen. Auf den Hektar berechnet mit 950 Bäumen kommen wir auf eine Gesamtausgabe für die Düngung von 700 M. Aber es sind alle Jahre von der Pflanzung an, von 1896—1906 mitgerechnet, so daß also für volle 11 Jahre die Düngungskosten in die Rechnung eingezogen sind und zwar zur Hälfte, weil die andere Hälfte von den dazwischen gepflanzten Stachelbeeren verbraucht wurde, so daß also mit ungefähr 700 M Düngungskosten 5000 M Mehrertrag erzielt wurde, mithin ein Gewinn von rund 4000 M verbleibt. Wo das Kali fehlte, ist bei der Kanadarenette der Ertrag am niedrigsten, das ist auch bei der Goldparmäne der Fall. An zweiter Stelle kommt der Mangel an Stickstoff und an dritter Stelle der Mangel an Phosphorsäure. Bei der Wintergoldparmäne ist der Mangel an Kali viel stärker hervorgetreten als bei der Kanadarenette. Darauf möchte ich besonders aufmerksam machen, denn das gibt uns einen Beweis dafür, daß die einzelnen Sorten in ihren Ansprüchen an die Düngung nicht gleich sind. Sie wissen, daß, wenn die Wintergoldparmäne unter mageren Verhältnissen gezogen wird, sie sehr willig Früchte ansetzt und zwar manchmal mehr Früchte, als sie überhaupt tragen und ernähren kann. Zu ganz denselben Verhältnissen kommen wir, wenn wir den einen oder anderen Nährstoff fehlen lassen. Am deutlichsten tritt es bei der Goldparmäne hervor, wenn das Kali fehlt, da bleibt der Holzwuchs vollständig zurück. Die Blätter bekommen eine ungesunde Farbe und gelbe Flecken und die Folge davon ist, daß der Baum in ein Stadium der Frühreife kommt, die ihn zwingt, möglichst viel Holz anzusetzen und im nächsten Frühjahre recht viele Blüten zu bringen, von denen aber nicht viele zur Entwicklung kommen, weil es dem Baume an Nahrung fehlt. Also trotzdem Stickstoff und Phosphorsäure reichlich vorhanden sind, kann sich die Blüte nicht ausbilden, und die später angesetzten Früchte fallen im Laufe des Sommers bis auf einen kleinen Rest ab, und darum sind die Ernten bei der Wintergoldparmäne ohne Kalidüngung nicht viel größer als bei „ungedüngt".

Bei der Kanadarenette dagegen, die „ungedüngt" fast dieselben Ernten geliefert hat wie die Goldparmäne, ist ohne Kali immer noch eine Ertragssteigerung von ungefähr 50% durch die Zuführung von Phosphorsäure erzielt worden. Das

Digitized by Google

liegt daran, daß diese Sorte widerstandsfähiger ist, daß sie ein kräftigeres Holz treibt, große Blätter bildet, auch unter ungünstigen Verhältnissen besser gedeiht und die Fähigkeit besitzt, die zuviel angesetzten Früchte, für welche die Nährstoffe nicht ausreichen, abzuwerfen. Sie dünnt sich selbst aus und die einzelnen Früchte sind von wesentlich besserer Ausbildung, während bei der Goldparmäne die vielen Früchte klein bleiben und infolgedessen minderwertig sind.

Etwas ähnliches beobachten wir, wenn der Stickstoff fehlt. Das tritt bei der Goldparmäne noch mehr hervor in der Zahl der Früchte. Die Zahl der Früchte ist, wer weiß wie groß, aber die kleinen Früchte haben keinen Marktwert. Wenn dagegen die Phosphorsäure fehlt, haben wir unter den Verhältnissen in Leopoldshall immer eine noch fast normale Ausbildung. Das liegt daran, daß der Boden nicht vollständig arm an Phosphorsäure ist, und daß außerdem der Parzelle, die sonst keine Phosphorsäure in der Kunstdüngung bekommt, doch im Stallmist noch gewisse Phosphormengen zugeführt werden, die der Apfelbaum sehr gut auszunützen versteht. Unter den gleichen Verhältnissen kann aber der Steinobstbaum die Phosphorsäure im Stallmist nicht ausnützen, und infolgedessen haben wir dort, wo die Phosphorsäure gefehlt hat, beim Steinobst geringe Ernten.

Wenn nun auch die Früchte ohne Phosphorsäure verhältnismäßig groß und schön ausgebildet sind, so ist doch der Geschmack bei den Äpfeln ohne Phosphorsäure kein vollständig befriedigender, aber doch immerhin noch besser als bei den Äpfeln, bei denen das Kali fehlt. Das Kali scheint also bei den Äpfeln von größerer Bedeutung zu sein als die Phosphorsäure.

Zum Schlusse habe ich Ihnen noch einen Versuch mit Erdbeeren anzuführen, der auch als abgeschlossen betrachtet werden kann, aber für den eigentlichen Obstbau weniger in Frage kommt, weil es sich um Früchte handelt, die mit Gemüse im Wechsel gebaut worden sind und das Feld nur drei Jahre als Unterkultur in der ersten Zeit zwischen den Viktoriapflaumen in Anspruch genommen haben. Diese dreijährigen Ernten müssen wir also mit der Viktoriapflaume zusammen vergleichen. Ich habe jedoch die Düngungskosten den Erdbeeren und sie nochmals auch den Pflaumen ganz zur Last geschrieben, weil dazwischen im Wechsel Gemüse angebaut worden ist. Die Erdbeeren sind sehr dankbar für die Düngung und machen die Kosten gut bezahlt. Auch hier haben wir bei Volldüngung die höchsten Erträge. Sehr nahe dem Ertrag, der bei Volldüngung erzielt worden ist, steht der Ertrag da, wo Stickstoff gefehlt hat. Der Stickstoff scheint also bei den Erdbeeren, die ja vorher eine starke Stallmistdüngung bekommen und außerdem im Winter mit Stallmist gedeckt werden, nicht wesentlich zu sein. Wenn dagegen die Phosphorsäure fehlte, ging der Ertrag bedeutend herunter, ebenso, wenn das Kali fehlte. Gerade diese beiden Nährstoffe scheinen also auf die Entwicklung aller fruchtbringenden Beerensträucher und Bäume von großer Wichtigkeit zu sein, der Stickstoff dagegen weniger.

In welchem Maße der Stickstoff zugeführt oder zurückgehalten werden muß, muß eben der erfahrene Obstzüchter durch seine Beobachtungen an Ort und Stelle zu ermitteln suchen. Wir können ruhig in Kali und Phosphorsäure eine Grunddüngung geben und werden damit keinen Fehler machen, weil diese beiden Stoffe, wenn sie auch nicht verarbeitet werden, vorausgesetzt, daß sie in Gaben verabreicht

Digitized by Google

worden sind, die ein gewisses Maß halten, keinen Schaden ausüben, während wir durch übermäßige Anwendung von Stickstoff die Bäume selbst leicht schädigen und insbesondere auf die Beschaffenheit der Früchte einen ungünstigen Einfluß ausüben können. In nassen Jahren kann jeder Erdbeerenzüchter bald die Beobachtung machen, daß, wenn zuviel Stickstoff angewendet worden ist, die Früchte frühzeitig faulen und ähnlich empfindlich sind auch die Äpfel, während das Beerenobst nicht so empfindlich ist.

Ich bin am Ende meiner Ausführungen und hoffe, daß die weiteren Versuchsarbeiten, die auf diesem Gebiete angestellt werden und an denen ja eine große Zahl von Herren beteiligt sind — und nicht wenige von ihnen sind ja heute hier anwesend und werden vielleicht Gelegenheit nehmen, sich über ihre eigenen Erfahrungen auszusprechen —, es uns ermöglichen werden, später einmal zu weiteren Schlußfolgerungen zu kommen, um endlich über die richtige Art und Weise der Anwendung der künstlichen Düngemittel im Obstbaubetrieb sichere Normen anzustellen. Vorläufig dürfte es genügen, daß der Beweis erbracht ist, daß die künstlichen Düngemittel bei richtiger Anwendung sich gut bezahlt machen, und daß dadurch nicht nur mehr geerntet wird, sondern auch Früchte von tadelloser Beschaffenheit, von vollkommener Ausbildung und gutem Geschmack erzielt werden.

Vorsitzender Lorgus-Eisenach:

Es ist noch nicht so lange her, daß auch in der Landwirtschaft recht tüchtige praktische Landwirte den Wert der künstlichen Düngung bestritten. Es hat sich dort aber sehr schnell auf Grund der Ergebnisse, die bei der einjährigen Kultur natürlich viel schneller festgelegt werden konnten als beim Obstbau, die gegenteilige Überzeugung Bahn gebrochen. Aber, meine Herren, ich zweifle nicht, daß es auch beim Obstbau nur eine Frage der Zeit sein wird, daß wir an der Hand genauer Forschungen und Beobachtungen, wie sie Herr Lierke zu seinem großen Verdienst und zum Nutzen des Obstbaues macht, auch dahin gelangen werden, daß wir wissen, was wir in dieser Beziehung zu tun oder zu lassen haben. Ich glaube aber, daß das Verdienst des Herrn Lierke nicht nur in seinen eigenen Forschungen besteht, sondern ein ebenso großes Verdienst möchte ich ihm dafür zuschreiben, daß er es verstanden hat, soviel tüchtige praktische Obstzüchter an diesen Versuchen mit Erfolg zu beteiligen. Wir wissen ja, daß eine große Anzahl von Versuchen auf Anregung des Kalisyndikats überall in Deutschland mit den verschiedenen Obstarten und -Sorten angestellt werden, und einen Teil dieser Versuche hat uns Herr Lierke in seinem Vortrage vorgeführt. Ich erlaube mir, Ihnen Herr Lierke, für Ihre außerordentlich genauen und nutzbringenden Arbeiten und für Ihren klaren lichtvollen, durch die übersichtlichen graphischen Tabellen unterstützten Vortrag unseren Dank auszusprechen. Ich eröffne die Besprechung.

Boettner, Chefredakteur des praktischen Ratgebers im Obst- und Gartenbau, Frankfurt a. O.:

Ich möchte an den Herrn Vortragenden die Bitte richten, sich doch einmal darüber zu äußern, wie sich der animalische Dünger im Verhältnis zum künstlichen Dünger bewertet. Der Herr Vortragende hat erklärt, daß bei allen von ihm ausgeführten Düngeversuchen animalischer Dünger als Grunddünger gegeben worden sei. Er hat aber nicht angegeben, in welcher Weise und in welchen Mengen. Ich

Digitized by Google

möchte weiter die Frage stellen, ob es bei reichlichem Vorhandensein billigen animalischen Düngers nicht möglich ist, einen Teil des künstlichen Düngers ganz zu entbehren. Ich denke da namentlich an den Stickstoff, von dem erwähnt wurde, daß er der teuerste ist und daß so viele Früchte dabei faulen und der Geschmack der Früchte nicht einmal dabei gewinnt. Wenn das der Fall ist, dann müßte man, meine ich, dahin zu kommen suchen, daß man, wenn genügend animalischer Dünger vorhanden ist, nicht eine volle künstliche Düngung, sondern nur Kali und Phosphorsäure und statt Stickstoff animalischen Dünger gibt.

Oberlehrer Dr. Heine-Dahlem:

Ich will auch nur eine kurze Anfrage an den Herrn Vortragenden richten, die zum Teil durch die Anfrage des Herrn Vorredners schon erledigt ist. Mir lag nämlich daran, etwas näheres über die Gründüngung, über die Art und Weise, wie sie in Anwendung gebracht wird, und über das Quantum derselben zu erfahren; denn das ist zur besseren Würdigung und zum klaren Verständnis der Ergebnisse der uns vorgeführten Versuche notwendig. Außerdem möchte ich noch gern Auskunft über die Art des Bodens haben, auf welchem diese Versuche durch so viele Jahre hindurch ausgeführt worden sind. Ich habe besonders Veranlassung zu dieser Frage, weil ich selbst bei diesen Versuchen zu etwas anderen Resultaten gekommen bin, als Herr Lierke sie uns vorgetragen hat.

Agrikulturchemiker Lierke-Staßfurt:

Auf die Anfrage des Herrn Boettner will ich mitteilen, daß die Stallmistdüngung als Grunddüngung jedes dritte Jahr, manchmal auch jedes vierte Jahr gegeben worden ist und zwar in den Mengen, die man im Gemüsebau und im gärtnerischen Betriebe anzuwenden für notwendig hält, auf den Morgen berechnet, 300—400 Ztr. Die stärkere Gabe wurde immer in den Jahren verabreicht, wenn es sich darum handelte, späte Erdbeeren zu pflanzen oder Kartoffeln zu setzen, die mehr Stallmistdüngung vertragen. Auch im ersten Jahre der Neupflanzung von Obstbäumen wurden außerordentlich starke Stalldüngergaben gegeben, mit denen ich später zurückgegangen bin, so daß ich jetzt sogar alle 4 Jahre mit einer Gabe von ungefähr 200 Ztr. pro Morgen gleich 40 kg auf den Quadratmeter oder 400 dz auf den Hektar — wir rechnen im lieben deutschen Vaterlande leider noch immer mit so vielen verschiedenen Zahlen, daß man sich oft selber im ersten Augenblick nicht zurechtfinden kann — auskomme. Die Stallmistdüngung, die damit verabreicht wird, wird in den ersten Jahren hauptsächlich durch die Unterkultur verbraucht, so daß für den Baum selbst verhältnismäßig wenig übrig bleibt. Sie sehen, daß es sich überall gut bezahlt macht, Kunstdünger hinzuzugeben. Jedenfalls ist die Stallmistgabe überall die gleiche gewesen und man kann daher alle Versuchsreihen miteinander vergleichen, weil sowohl auf den ungedüngten Parzellen wie auf den gedüngten Parzellen die gleichen Grundbedingungen in bezug auf die Stallmistdüngung vorhanden sind. Die Art des Stallmistes ist Pferdedünger, der nach meiner Überzeugung nicht so günstig auf die Ernährung einwirkt als Kuhdünger. Außerdem habe ich meist Stallmist verwendet, bei dem Torf eingestreut wurde, und ein Torfstreudünger ist zwar sehr gut für die Bodenlockerung, aber er bringt verhältnismäßig wenig Nährstoffe mit. Wenn Sie unter anderen Verhältnissen einen Stallmist anwenden, vielleicht Kuh- oder Abtrittsdünger, werden Sie

Digitized by Google

natürlich den Pflanzen ganz andere Nährstoffmengen zuführen, und die können natürlich nicht mit den von mir gegebenen Mengen verglichen werden. Aber das ist ja auch nicht nötig, denn wir können nicht von einem Garten auf den anderen schließen, man sollte immer nur, wenn man vergleichen will, unter denselben Bodenverhältnissen arbeiten, und deshalb sind auch hier die drei Hauptversuchsreihen Äpfel, Pflaumen und Beerenobst nebeneinander gestellt, um unter den gleichen Boden- und klimatischen Verhältnissen wirklich vergleichbare Resultate zu erzielen. Ich könnte noch viele andere Resultate anführen, habe es aber absichtlich unterlassen, weil ich auf das Vergleichbare großes Gewicht lege und durch die Versuche nachweisen will, wie auf demselben Boden die verschiedenen Obstarten und Sorten sich verhalten. Es sind das einige Winke, die bei der späteren Versuchsanstellung zu beachten sind.

Der Boden, auf dem ich die Versuche ausgeführt habe, ist schwarzer humoser Lößboden, der unserem Bördeboden, der Ihnen wohl allen als ein sehr guter Boden für Getreide und Zuckerrüben bekannt sein wird, gleicht. Die Bodenverhältnisse werden auch in bezug auf Niederschläge und in bezug auf die klimatischen Verhältnisse denen von Diemitz sehr ähnlich sein, die Ihnen vielleicht aus eigener Anschauung bekannt sind. Herr Müller wird Gelegenheit haben, Ihnen über seine Versuche zu berichten, so daß Sie diese Versuche vielleicht mit den meinigen in Parallele stellen können. Es ist ein Boden, der verhältnismäßig trocken ist und infolgedessen für den Anbau von Äpfeln nicht so sicher ist. Nur eine Äpfelsorte gedeiht ausgezeichnet bei mir, das ist die Kanadarenette, die alljährlich regelmäßig Ernten bringt und auch große Früchte. Diese Äpfelsorte hat sich bei mir als die dankbarste erwiesen. Nach ihr kommt Cox Orangenrenette, aber da muß schon mit Wasser nachgeholfen werden. Wenn Sie einmal zu mir kommen und meine Bäume ansehen und dann zu meinem Nachbar gehen, der näher an der Bode und vielleicht 2 m tiefer liegt, so werden Sie gleich den Unterschied wahrnehmen: mein Nachbar hat sein Gelände im Frühjahr 3 Wochen unter Wasser stehen. Er macht alle Jahre, trotzdem seine Bäume etwas jünger sind als die meinigen, eine bessere Ernte; das sind aber Verhältnisse, die man nicht miteinander in Vergleich bringen kann.

Was den animalischen Dünger betrifft, so handelt es sich darum, welche Mengen gegeben werden und welche Arten von animalischem Dünger. Wir haben in der großen Landwirtschaft durch die langjährigen Versuche von Maercker in Lauchstedt, die durch Schneidewind fortgesetzt werden und auch von Gerlach in Posen aufgenommen sind, wiederholt ermittelt — und diese Ergebnisse haben mir als Grundlage bei der weiteren Verwendung von Stalldünger gedient — daß Hackfrüchte, z. B. Kartoffeln und Zuckerrüben den Stallmist am besten ausnützen, daß sie aber bei einer mittleren Stallmistdüngung noch nicht soviel Nährstoffe bekommen, als sie brauchen. Nur bei einer starken Stallmistdüngung können genügend Nährstoffe zugeführt werden; aber es kann der Fall eintreten, daß ein Nährstoffüberschuß gegeben wird, der von den Pflanzen nicht verarbeitet wird. Wenn Sie Kartoffeln und Rüben nehmen, die in einem Jahre ganz bedeutende Nährstoffmengen verbrauchen, dann werden Sie durch Stallmistdüngung annähernd soviel Nährstoffe an Kali und Phosphorsäure geben, als diese Pflanzen

Digitized by Google

benötigen, während Sie bei Äpfeln und namentlich bei Beerenobst durch den Stallmist vielleicht die Stickstoffmenge gerade decken, dagegen in Kali und Phosphorsäure ein Defizit lassen. Man ist deshalb auch gerade in Lauchstedt bei gutem Boden, der vielleicht in der Beschaffenheit dem von Diemitz noch etwas über ist und vielleicht auch besser ist als mein eigener Boden, zu der Überzeugung gekommen, daß die Hackfrüchte als anspruchsvollere Pflanzen neben der Stallmistdüngung unbedingt eine Zugabe von Kali brauchen. Ähnliche Nährstoffverhältnisse liegen vor, wenn Sie Äpfel und Beerenobst vergleichen. Beim Steinobst wird die Sache allerdings etwas anders ausfallen. Mit einer alleinigen Düngung von Stallmist zu Äpfeln würden wir auf unserem Boden nicht ausreichen. Es muß eine Zugabe von Kali und Phosphorsäure erfolgen.

Plantagenbesitzer von der Mühlen-Bielefeld:

Ich habe mich schon immer, wenn ich von Staßfurt gelesen habe, für die dortigen Versuche interessiert und bin in meinem Interesse durch den heutigen Vortrag nur noch bestärkt worden. Ich würde den Ausführungen des Herrn Vortragenden auch in allen Teilen zustimmen, wenn statt des Wortes Kali das Wort Kalk gebraucht worden wäre. Ich komme vom schweren feuchten Lehmboden, und alle Kaliversuche haben bei mir so gut wie keine Wirkung gezeigt. Würde ich es aber an Kalk fehlen lassen — statt des Kalis gebe ich ungewogene Mengen Kalk —, so würde ich das schwer büßen müssen. Ich habe dafür seit 15 Jahren Beweise in der Hand. Ich habe etwas über 1000 Pflaumenbäume, darunter etwa 100 Viktoriapflaumenbäume, ebenso die Schöne von Löwen, und wenn ich in einem Revier einmal vergessen habe, Kalk zu geben, geht es mir wie im vorigen Jahre, daß ich statt einer Pflaume — ich esse sehr viel Pflaumen selbst — zwei oder drei Steine im Munde habe, d. h. Pflaumen, die die Steine nicht mehr ausbilden. Ich führe dies auf einen Kalkmangel zurück. Wo Kalk in reichem Maße zugeführt wird, kommt das nicht vor, und ich muß deshalb annehmen, daß die Kalkmengen, die ich auf diesem schweren feuchten Lehmboden anwende, hier das richtige sind, und wenn ich den Kalk in einer Schicht von 10 cm oder sagen wir handbreit auf meinen Boden brächte, so würde er mir dafür danken. Aber das Kali kenne ich nicht und möchte aus der Versammlung heraus hören, ob ich nicht recht habe, wenn ich behaupte, daß das Kali für einen Boden wie der meinige gar nichts bedeutet oder ob ich allein in Deutschland einen Boden habe, auf dem ich es nicht brauchen kann.

Kreisobstbauwanderlehrer Stutzmann-Speyer:

Ich wollte eine Frage an den Herrn Vortragenden stellen. Welche Gründe sind dafür maßgebend gewesen, daß innerhalb der Versuche der Kalk vollständig fehlte?

(Sehr richtig!)

Vielleicht ist es mir gestattet, auch noch auf die Ausführungen des Herrn Vorredners einzugehen. Kali ist ja unbedingt bei der Ernährung der Pflanzen notwendig, aber Kalk und Kali dürfen wir auf keinen Fall zusammenwerfen oder verwechseln. Es ist eine Annahme, die schon lange besteht, daß schwere, feuchte Böden, die stark ton- oder lehmhaltig sind, an und für sich ziemlich viel Kali besitzen, und ich glaube, daß die guten Erfolge des Herrn von der Mühlen haupt-

Digitized by Google

sächlich auf die physikalische Verbesserung des Bodens durch den Kalk zurückzuführen sind; denn Kali — so kann man vielleicht annehmen — wird bereits in größeren Mengen in Ihrem Boden vorhanden sein.

Ich möchte dann aber noch eine Frage stellen. Es ist bei Erwähnung der Schönen von Löwen gesagt worden, daß in diesem Falle das Kali eine ganz wesentliche Ertragssteigerung gebracht habe im Gegensatz zu den Erfahrungen bei der Viktoriapflaume. Nun ist aber die Hauptfrage die: in welcher Art wurde das Kali gegeben, als gereinigtes oder als 40prozentiges Kalisalz oder als Kainit? Es wäre mir interessant, das zu wissen, weil speziell erwähnt wurde, daß diese Bäume auf etwas trockenem Boden ständen. Es ist ja bekannt, daß hauptsächlich die weniger reinen Kalisalze namentlich Kainit infolge der Beimengung von Chlorsalzen, die sehr hydroskopisch wirken, gerade in trockenen Lagen und Jahren günstig wirken. Ich möchte also fragen, ob ich da mit meinem Gedankengang das richtige getroffen habe.

Provinzialobstbauwanderlehrer Lesser-Kiel:

Daß ich auch sehr erstaunt war, daß Herr Lierke den Kalk ganz an den Nagel gehängt hat (Heiterkeit), werden Sie wohl erklärlich finden. Aber ich kann mir den Zusammenhang sehr wohl denken. Es ist ja in allen Fachzeitschriften, die über Agrikulturchemie oder Düngerlehre handeln, der Kalk als das Stiefkind hingestellt. Man spricht ihm eigentlich nur eine Nebenwirkung zu, er hat vor allen Dingen einen physikalischen Wert, den einer bodenbessernden, -lockernden und -aufschließenden Wirkung. Das ist richtig, und ich glaube, ich bin mit Herrn Lierke im Einverständnis, indem ich annehme, daß er als Voraussetzung seiner Düngeversuche ein für allemal das Vorhandensein von Kalk im Boden verlangt.

Denn nur, wenn Kalk vorhanden ist, können die gegebenen Mengen Mineraldünger überhaupt zur Wirkung kommen, und wir wissen ganz genau, daß, wo viel Kali angewendet wird, der Kalk schnell aus dem Boden verzehrt wird und darum bald auf eine Kalkung des Bodens Rücksicht genommen werden muß. Das dürfte ein Beweis dafür sein, daß der stark lehmhaltige Boden, von dem der Herr Vorredner gesprochen hat, sehr stark kalihaltig gewesen ist und daß deshalb der Kalk so schnell verzehrt worden ist, und daß durch das häufige Kalken gerade die richtige Bodenlockerung erzielt wurde. Wir haben dieselben Verhältnisse auf den Marschgebieten in Schleswig-Holstein. Die Marschgebiete sind zum großen Teil Urböden, die sehr stark kalihaltig sind, auf denen bisher jede Kalidüngung sozusagen gar keinen Nutzen geliefert hat. Aber der Kalk spielt dort eine ganz hervorragende Rolle. Dafür, wie der Kalk den Boden bessern und fördern kann, habe ich einen sehr auffälligen Beweis. Unsere Marschböden verkrusten so leicht wie kein anderer Boden, sie werden hart wie eine Scheunentenne, so daß ihre Bearbeitung im Sommer bei trockener Witterung vollständig ausgeschlossen ist und Risse im Boden entstehen, in die Sie den Arm tief hineinstecken können. Bearbeiten Sie nun einen solchen Boden im Winter auf der rauhen Furche mit Kalk — Sie können wirklich 10 cm Ätzkalk daraufbringen —, so werden Sie sehen, daß der Boden im nächsten Jahre nicht wiederzuerkennen ist. Er hat eine so schöne Krümelstruktur angenommen, daß von einer Verkrustung im Sommer nichts zu sehen ist

Digitized by Google

und alle Früchte ohne Ausnahme, sowohl Korn wie Gemüse und vor allem auch Obstbäume, besser gedeihen.

Nun habe ich bei der Anwendung von Kalk weiter eine Beobachtung gemacht, die vielleicht für unsere klimatischen Verhältnisse von einer gewissen Wichtigkeit sein kann. Es zeigt sich nämlich bei uns in Schleswig-Holstein, daß Apfelbäume, und zwar ganz verschiedene Sorten ihren Trieb nur schwer und spät zum Abschluß bringen. Es liegt dies vielleicht daran, daß wir dieses ewig feuchte Klima haben. Geben wir aber entsprechende Mengen Kalk — und zwar ist dies nach meinen Versuchen individuell: die eine Sorte bedarf mehr Kalk als die andere, wie es bei anderem Dünger ja auch der Fall ist —, dann zeigt sich alsbald, daß solche Apfelbaumsorten, die sonst vielleicht im Dezember erst ihren Trieb abzuschließen anfangen, schon um Mitte November anfangen, die Spitzenknospen des Jahrestriebs abzuschließen. Der Gravensteiner leidet bei uns in jugendlichem Zustande, wenn die Lage danach ist, wo der Boden etwas kräftig und schwer ist, außerordentlich stark unter der Gipfeldürre, und der Prinzen- oder Melonenapfel hat dieselbe Eigenschaft. Diese Erscheinung verliert sich aber mit dem Augenblick, wo den Bäumen genügende Mengen Kalk zugeführt werden. Nun wissen wir alle, wie Herr Lierke ja auch sehr richtig ausgeführt hat, daß jede einseitige Düngung sich an den Pflanzen böse rächt, und wir dürfen nicht glauben, wenn ich auch den Kalk sehr empfehle, daß man allein mit Kalk nennenswerte Resultate erzielen könnte, wenn nicht die drei anderen wichtigen Nährstoffe in geeigneten und gleichmäßig großen Mengen, wie sie der Baum gebraucht, im Boden vorhanden sind.

Obstbaulehrer Bickel-Wiesbaden:

Meine Herren, durch den ganzen Vortrag zieht sich wie ein roter Faden das Wort Kali. Wie außerordentlich verschieden sich aber verschiedene Böden auf Kaligaben verhalten, kann ich Ihnen aus meinen früheren Erfahrungen beweisen. Einmal aus Versuchen an der landwirtschaftlichen Schule in Triesdorf und ferner aus Versuchen an der Akademie Weihenstephan. Es hat sich herausgestellt, daß selbst bei kaliarmem Keuperſandboden die Kalidüngung nichts gewirkt hat, weil durch reichliche Stallmistgaben das Kali in genügendem Maße ersetzt worden war. Es ist vielleicht der Stallmist des Staatsgutes Triesdorf sehr kalireich, weil dort Schlempe und Rückstände anderer gewerblicher Betriebe, die sehr kalireich sind, verfüttert werden. Allerdings hat auch in Weihenstephan in dem kalireichen Boden eine Düngung mit Kali bei den meisten Kulturen, auch bei den Baumschulkulturen, keine Erfolge gezeitigt. Es wird also immer darauf ankommen, wie der Boden ist, welche Zusammensetzung er hat, welchen Stallmist und welche Grunddüngung an Stallmist man anwendet. Es ist durchaus nicht gleichgültig, aus welchem Betriebe der Stallmist stammt. Wenn man Stallmist aus einer Abmelkwirtschaft oder einer Aufzuchtwirtschaft verwendet, wird der Kaligehalt entsprechend höher oder niedriger sein, und damit wird auch die Wirkung des Stallmistes eine verschiedene sein. Also die hohe Kaliwirkung, die in dem Vortrage immer empfohlen wurde, dürfte nicht überall zu erwarten sein.

Agrikulturchemiker Lierke-Staßfurt:

Ehe die Herren weitere Fragen stellen, darf ich wohl auf ein paar Punkte, die von den Herren Vorrednern berührt worden sind, antworten.

Digitized by Google

Ich bin ein großer Verehrer des Kalks und bedaure außerordentlich, daß ich meine Versuche vor vielleicht 15 Jahren nicht so angestellt habe, daß auch die Kalkfrage mit berücksichtigt wurde. Ich habe eben gleiche Bedingungen geschaffen, und es ist einmal verhältnismäßig viel Kalk im Boden, und dann sind alle Parzellen gleichmäßig mit Kalk und zwar nicht einmal, sondern dreimal in der Zeit behandelt worden, also für Kalk habe ich reichlich gesorgt. Wenn Sie nach dem Alten Lande kommen, meine Herren, werden Sie Gelegenheit haben, dort die Versuche zu sehen, und Herr Huber-Hannover, der früher im Alten Lande war, wird vielleicht bereit sein, Ihnen die Pläne vorzulegen, die wir im vorigen Jahre mit Herrn Lübben-Jork im Alten Lande aufgestellt haben. Da werden Sie sehen, daß diese neuen Versuche, bei denen ich mitwirke, auch auf die Kalkfrage Rücksicht nehmen. Im Alten Lande und in Kedingen haben wir vier Parzellen, wo ein Nährstoff fehlt, darunter auch eine, auf der der Kalk fehlt. Außerdem ist es ja bekannt, daß der Kalk ein grundlegendes Verbesserungsmittel für den Boden ist, daß man ihn in längeren Zeiträumen von neuem anwenden muß, und daß er zur Vorbereitung von Obstpflanzungen unbedingt notwendig ist. In meinem Thema war ausdrücklich gesagt — und Herr Lorgus-Eisenach ist so freundlich gewesen, mich wiederholt darauf hinzuweisen —, daß die gegebenen Zeiten eingehalten werden müßten, daß also nicht vom Thema abgeschweift werden dürfe. Es war ausdrücklich die Rede nur von Kunstdünger, und Kunstdünger sind diejenigen Düngemittel, die regelmäßig alle Jahre angewendet werden.

Nun zu der weiteren Frage des Herrn von der Mühlen. Wenn Herr von der Mühlen auf schwerem Lehmboden mit Kali keine so sichtbaren Erfolge gehabt hat, so ist das selbstverständlich, denn ein solcher Boden ist wesentlich kalireicher als der Bördeboden. Daß dort auf solchem schweren Boden der Kalk außerordentlich günstig wirkt und daß es vielleicht dort schwerer ist, das Kali aufzuschließen, wissen wir alle. Es fragt sich nur, wie lange es in dem Boden möglich ist, die Pflanzen von dem ursprünglich starken Kalivorrat zehren zu lassen. Es kommt überall auch der Zeitpunkt, wo es heißt: jetzt ist es alle, und es wird dann schwer sein, den Bäumen den fehlenden Nährstoff beizubringen. Ich möchte hierbei auf einen Versuch hinweisen, den wir angestellt haben, einem verkümmerten Baum im Sandboden Kali nachträglich zu geben. Der Baum war in seinem Alter soweit fortgeschritten, daß die nachträgliche Düngung nichts mehr nützte, die Zellen hatten eine solche Verkümmerung angenommen, daß es ihm nicht mehr möglich war, das Kali aufzunehmen.

Zu der Frage des Herrn Stutzmann bemerke ich, daß das Kali in der Form von gereinigten Salzen bei uns angewandt worden ist, weil wir auf dem Bördeboden die Erfahrung gemacht haben, daß das Kainit den Boden leicht verkrusten läßt, der Boden fließt dann leicht zusammen. Es ist aber nicht 40prozentiges Kalisalz angewendet worden, welches ja heute zu einem wesentlich billigeren Preise als früher geliefert wird; damals gab es das noch nicht. Ich habe mich auf Chlorkalium und schwefelsaures Kalium beschränken müssen, die Wirkungen sind verhältnismäßig gut gewesen, und ich glaube nicht, daß man, wo Gemüse gebaut wird, mit Kainit bessere Wirkungen erzielt hätte. Dagegen haben verschiedene Versuche deutlich bewiesen, daß auf Sandböden und selbst auf granit-

Digitized by Google

artigen Böden, die verhältnismäßig reich an Kali sind, die Anwendung von Kainit sich als besser erwiesen hat, als die Anwendung von gereinigten Salzen.

Was die Mitteilung aus Bayern betrifft, so gebe ich gern zu, daß auf Keupersandboden, der sehr kalireich ist, der Kalisilikat enthält und leicht verwittert, mit Kali nicht immer ein Erfolg erzielt wird. Daß aber auch in Bayern sehr viele gute Resultate erzielt worden sind, werden die Herren in Weihenstephan Ihnen am besten sagen können. Ich glaube, daß Herr Bickel mehrere Jahre nicht in Weihenstephan gewesen ist.

Ich bin vor zwei Jahren dort gewesen und habe mit Herrn Professor Wagner und Herrn Professor Wein, der ja auch hier sprechen wird, die verschiedenen Pläne der Gutswirtschaft durchgesehen und habe überall bestätigt gefunden, daß die Anwendung von Kali sehr nützlich gewesen ist. Es wird das auch durch die Versuche in der Gutswirtschaft von Weihenstephan bestätigt, und Kali wird dort jetzt allgemein angewendet. Ich kann es also nicht unwidersprochen lassen, als ob Weihenstephan die Kalidüngung für überflüssig hielte. Dann möchte ich aber noch an die Hopfenversuche erinnern, die über ganz Bayern angestellt werden und wo gerade neben der Anwendung von Stalldünger mit der Anwendung von Kali sehr gute Erfolge erzielt worden sind. Es kommt dabei ja wesentlich auf die Bodenverhältnisse an, und Bayern ist so groß und hat eine so mannigfaltige Bodenbeschaffenheit, daß man in bezug auf die Kalidüngung ebenso wie auf die Anwendung anderer Düngemittel im ganzen deutschen Vaterlande nicht verallgemeinern darf.

Provinzialobstbauwanderlehrer Lesser-Kiel:

Auf die Ausführungen des Herrn Bickel möchte ich einiges erwähnen. Ich halte es doch nicht für richtig, daß wir uns ganz und gar allein auf den Stalldung verlassen. Wenn auch schließlich eine Grunddüngung von Stalldung gegeben werden muß, so wissen wir doch aus eigener Erfahrung, daß der Stallmist bei alten Bäumen recht schwer anwendbar ist. Wenn er eine Wirkung haben soll, muß er alt und verrottet sein, und man muß ihn in solchen Mengen geben, wie wir ihn für den Obstbau und für die Landwirtschaft nur selten, ja ich kann sagen, in den meisten Fällen nicht bekommen. Wenn Herr Bickel von Nichterfolgen spricht, so mag sich das vielleicht auf den Kornbau beziehen; das sind aber vollständig andere Verhältnisse als im Obstbau. Der Obstbaum bedarf viel mehr Kali als das Korn; wir können es da nicht entbehren und können absolut nicht soviel Stalldung geben, um die Menge an Kali zu verabreichen, die der Obstbaum im guten Zustande braucht. Wir müssen deshalb jedenfalls Zusatzdüngungen geben, und diese sind, auch wenn sie recht reichlich ausfallen, für die Bäume nicht weggeworfen. Wenn im Augenblick auch ein Überschuß von Kali vorhanden ist, so lagern wir den künstlichen Dünger als Vorschußdüngung, die den Bäumen auf lange Zeit hinaus erhalten bleibt, im Boden. Das ist wichtig, denn wir können ziemlich deutlich sehen, daß Bäume, denen das Kali mangelt, die ersten sind, die besonders stark unter Frost zu leiden haben.

Königlicher Obstbaulehrer Häberlein-Triesdorf:

Ich möchte zu den Ausführungen des Herrn Bickel bemerken, daß wir in neuerer Zeit in Triesdorf erheblich mit Kali düngen, das heißt, nicht in demselben

Digitized by Google

Maße, wie bei anderen Betrieben, sondern wir nehmen ungefähr die Hälfte bis ein Drittel. Unser Boden besteht vielfach aus Keuper und ist deshalb schwer zu bearbeiten. Wir verwenden sehr viel auf die Bodenlockerung, ganz besonders auch auf Kalk und geben auch vielen Stickstoff und erzielen dadurch jetzt schöne und prächtige Resultate. Ich möchte mir nun eine Frage erlauben. In den Tabellen hier ist als Gewinn eine große Menge angegeben. Es bezieht sich das wohl nicht allein auf die Düngung, sondern wenn wir die Berechnung richtig machen wollen, müssen wir auch die Unkosten und die Verzinsung des Bodens berücksichtigen. Also als Reingewinn ist das wohl nicht zu betrachten.

Agrikulturchemiker Lierke-Staßfurt:

Ja wohl, es steht ja auch nicht hier „Reingewinn", sondern „Gewinn".

Berichterstatter Professor Immendorf-Jena:

„Stalldüngerkonservierung".

Die Bekanntschaft des Menschen mit den Wirkungen des Stalldüngers sind uralt. Schon Homer erwähnt ihn und ebenso Xenophon, der auch Methoden zu seiner Vermehrung angibt. Ebensolche Methoden kannten die Juden der ältesten Zeiten und raffinierte Düngungsmethoden (auch Gründüngung) finden wir bei den Römern, die ihre Gärten mit ihrer Hülfe zu üppigster Entwicklung zu bringen wußten. Die Araber haben lange vor unserer Zeitrechnung vom Stalldünger Gebrauch gemacht und uralt ist die Anwendung vor allem menschlicher aber auch tierischer Exkremente in China und Japan. Auch den Ureinwohnern der neuen Welt, wenigstens den Indianern höherer Kultur war die Wirkung des Stallmistes bekannt und bei den Incas finden wir sogar schon eine rationelle Anwendung des Guanos. Kurz alle Kulturvölker kennen und benutzen seit alter Zeit die Exkremente von Menschen und Tieren mit oder ohne Einstreu zur Befruchtung ihrer Äcker.

Es konnte nun fast so scheinen, als ob in den letzten Jahrzehnten der Wert und die Bedeutung des Stalldüngers (und der Jauche) bei vielen Landwirten fast in Vergessenheit geraten seien, so sehr hatte man sich durch die glänzenden Erfolge blenden lassen, die durch die Handelsdüngemittel ohne Frage eine Zeitlang zu erzielen sind. Neuerdings aber mehren sich die Stimmen, die mit Recht darauf hinweisen, daß dem Stalldünger auch auf Grund der neueren exakten Beobachtungen und Untersuchungen die erste Stelle unter den Düngemitteln nach wie vor gebührt. Man sagt heute und dürfte damit durchaus das Richtige treffen: „Für eine dauernd gute Kultur des Bodens und zur Erzielung möglichst sicherer und hoher Erträge unserer Kulturpflanzen ist eine ausreichende Anwendung von Stalldünger notwendig."

Der Stalldünger bedarf jedoch einer Ergänzung durch die konzentrierten Düngemittel, da er nicht im stande ist und sein kann, für reiche Ernten die notwendigen Pflanzennährstoffe bereit zu stellen.

Digitized by Google

Es ist also nicht das Problem der Landwirtschaftswissenschaft und Praxis festzustellen, wie mit dem Stalldünger allein oder dem Kunstdünger allein zu wirtschaften ist (von Ausnahmen abgesehen) sondern es muß für die verschiedenen Verhältnisse festgestellt werden, wie beide Düngerarten am besten einander ergänzen.

Was die besonderen dem Stalldünger eigentümlichen Wirkungen anbetrifft, so darf ich dieselben wohl als bekannt voraussetzen und will nur kurz daran erinnern, daß der Stalldünger als Humusbildner und Bakterienträger die Tätigkeit des Bodens gewaltig hebt und ihn erwärmt, daß er den festen Boden lockert und dem leichten Boden eine gewisse Bindigkeit verschafft, daß er die wasserhaltende Kraft des Bodens erhöht und die Durchlüftung desselben fördert. Durch alle diese Momente macht der Stalldünger den Boden chemisch tätig und gibt er ihm das, was der Landwirt als Gare bezeichnet und mit vollem Recht so sehr schätzt. Es ist bekannt, daß dieser für alle unsere Kulturgewächse so erstrebenswerte Zustand des Bodens durch die sogenannten Kunstdüngemittel nicht erzielt werden kann, daß im Gegenteil manche von ihnen eine geradezu entgegengesetzte Wirkung entfalten.

Alles dieses gilt wie gesagt für alle Kulturgewächse; wie für Ceralien, Futter- und Handelsgewächse genau so wie auch für die verschiedenen Obstarten.

Der Stalldünger ist somit, wie aus dem Geschilderten hervorgeht, eines der wichtigsten und hervorragendsten Bodenverbesserungsmittel. — Andererseits aber hat er, wie bekannt, in beträchtlichem Maße die Eigenschaft zur Ernährung der Pflanzen beizutragen, da in ihm nicht geringe Mengen der wichtigsten Pflanzennährstoffe enthalten sind.

Es soll jedoch wiederholt hervorgehoben werden, daß er auch bei reichlicher Verwendung, bei den gesteigerten Ansprüchen unserer Zeit, nicht ausreicht und da ist es sehr wichtig, daß wir in den Handelsdüngemitteln uns leicht und billig die Stoffe verschaffen können, die geeignet sind, die vom Stalldünger gelassenen Lücken in rationellster Weise auszufüllen.

Als die erste und Hauptgrundlage für die immer wieder notwendig werdende Auffrischung der Bodenfruchtbarkeit haben wir hiernach den in der Regel so nebenbei gewonnenen Stalldünger zu betrachten.

Anstatt ihm aber dementsprechend einen äquivalenten Kapitalwert beizumessen und Vorkehrungen zu treffen, daß dieser Kapitalwert auch wohl geschätzt und bewahrt werde, anstatt dieses wertvolle Gut zu schützen und zu pflegen, wie etwas Kostbares, was es in der Tat ist, wird in den allermeisten Fällen mit demselben in einer geradezu schleuderhaften Weise umgegangen. Das einzig Tröstliche — oder wenn man will das Traurigste — bei dieser Sache ist, daß fast niemand der zunächst Beteiligten eine Ahnung davon hat, um welche Wertsummen es sich handelt, sowohl was den Wert des gewonnenen und vorhandenen Materiales anbetrifft, als auch was die Verluste bei gewöhnlicher Behandlung des Wertobjektes angeht.

Um eine Vorstellung von diesen Verlusten zu geben, will ich erwähnen, daß bei der fast allgemein beliebten Behandlungsweise der von einer Kuh während eines Jahres produzierte Stallmist, allein durch Verflüchtigung von Bestandteilen in den Luftraum — also abgesehen von den Verlusten durch Abfließen in die

Digitized by Google

Rinnsale des Hofes und des Dorfes und durch Einsickern in den Boden der Dungstätte und des Stalles — ein Stickstoffquantum verliert, das einen Geldwert von etwa 20 M darstellt. Für Deutschland macht dieser Verlust mehrere hundert Millionen Mark im Jahre aus. Es stellt dieser Verlust einen noch höheren Verlust an Nationalvermögen dar, denn Deutschland zahlt alljährlich an das Ausland einen Tribut von über 100 Millionen Mark für Stickstoffdüngemittel, um den Stickstoffbedarf seiner Felder zu decken. Vollständig gedeckt wird er damit noch keineswegs, denn stickstoffhungrig ist trotzdem der größte Teil unserer Äcker.

Die Stoffe aus denen der Stallmist besteht, sind fast sämtlich von Wichtigkeit für unsere Kulturpflanzen. Aus ihnen haben frühere Pflanzengeschlechter ihre Körper aufgebaut, und sie können, nachdem sie durch Verwesungsvorgänge wieder in Freiheit gesetzt sind, aufs neue zum Aufbau neuer Pflanzenleiber dienen. Naturgemäß muß sich aber unsere Aufmerksamkeit bei Verlusten, denen der Stallmist ausgesetzt sein kann, in erster Reihe auf die für praktische Verhältnisse als besonders wertvoll erkannten Pflanzennährstoffe richten: auf Stickstoff, Phosphorsäure und Kali.

Weiterhin hat man auch der organischen Substanz des Stalldüngers und ihrer Zerstörung während der Aufbewahrung Beachtung geschenkt.

Was zunächst die Verluste von Phosphorsäure und besonders von Kali anbelangt, so können diese unter Umständen recht groß sein; da sie aber stets auf unzulängliche Einrichtungen, auf mangelhafte Beschaffenheit der Ställe und Dungstätten zurückzuführen sind, so wollen wir ihnen keine weitere Beachtung schenken. Anders liegt die Sache bei den stickstoffhaltigen Stoffen und auch bei der organischen Substanz im allgemeinen. Unter den im Stallmist obwaltenden Verhältnissen sind diese Stoffe so mannigfachen Veränderungen unterworfen, die zum Teil zur Bildung von luftförmigen Körpern führen, daß Verluste unausbleiblich sind, wenn es nicht gelingt, diese luftförmigen Stoffe festzuhalten oder die Zersetzungen, bei denen sie sich bilden, zu unterdrücken. Die Zersetzungen der Stallmistsubstanz die zu Verlusten von Stickstoff führen, erstrecken sich, das steht fest, fast ausschließlich auf die Stickstoffverbindungen der flüssigen Ausscheidungen (Harnstoff, Hippursäure usw.), wir können uns deshalb darauf beschränken, nur diese ins Auge zu fassen.

Mittelbar oder unmittelbar sind es Wirkungen von Bakterien, die dem Stickstoff die Möglichkeit schaffen, zu entweichen. Es treten außerordentlich schnell Gärungen ein, die aus dem Harnstoff, der Hippursäure des Harns Ammoniak (oder vielmehr kohlensaures Ammoniak) erzeugen, das aus den gärenden, warmen Massen entweichen kann und tatsächlich entweicht, wenn wir die flüssigen Ausscheidungen nicht in der richtigen Weise aufbewahren.

Außer diesen durch Ammoniakverdunstung hervorgerufenen Verlusten an wertvollen Stickstoffverbindungen können im Stalldünger auch noch Verluste dadurch eintreten, daß ein Teil des gebundenen Stickstoffs die elementare freie Form annimmt und in die Luft entweicht, aus der er ursprünglich gekommen ist. Aber auch diese Verluste betreffen fast ausschließlich den Stickstoff des Harns.

Als die beste Art der Aufbewahrung des Stalldüngers gilt die unter dem

Digitized by Google

Vieh im sogenannten Tiefstall. Tatsächlich wird hierbei viel und wirksamer Dünger gewonnen.

Wie bekannt, ist jedoch diese Aufbewahrungsart nicht die übliche; man hat jedoch auch beim Hofdünger die beim Tiefstalldünger obwaltenden Verhältnisse und wohl mit Recht nach Möglichkeit nachzuahmen gesucht — man erstrebt auch bei ihm in erster Linie eine feste und feuchte Lagerung.

Daß jedoch bei dieser üblichen Gewinnung und Lagerung des Stalldüngers schon im Stalle und noch mehr auf der Dungstätte große Stickstoffverluste eintreten, ist von einer Anzahl von Forschern mit Sicherheit festgestellt worden. Es erreichen diese Verluste schon bei einer 3—4monatlichen Lagerung besonders im Sommer eine Höhe von 30 bis über 40% des gesamten im Stalldünger enthaltenen Stickstoffs. Da man im allgemeinen annehmen kann, daß von dem im frischen Stalldünger enthaltenen Stickstoff:

auf den Harn etwa	50%
„ „ Kot „	40%
und „ Einstreu etwa	10%

entfallen, so ergibt sich, da die Verluste im wesentlichen den Harnstickstoff treffen, dieser zu einem erschreckend großen Teil verloren geht, auch wenn der Stallmist nach den herrschenden Anschauungen gut behandelt wird. Es ist das um so mehr zu beklagen, als gerade dieser Teil des Stalldüngerstickstoffs den für die Kulturpflanzen schnell wirksamen Anteil darstellt — und ohne Zweifel bildet dieser Umstand den wichtigsten Grund für die oft wirklich mangelhafte Stickstoffwirkung des Stalldüngers.

Es sind nun im Laufe der Zeit außer der mechanischen Pflege des Stalldüngers (fest und feucht) eine ganze Anzahl chemischer Mittel in Vorschlag gebracht worden, die entweder Ammoniak chemisch zu binden vermögen oder die geeignet erscheinen die Ammoniakgärung, also die Bildung von Ammoniak zu verhindern.

Es zählen hierzu:

Schwefelsäure und schwefelsäurehaltige Präparate (wie Utilit, Sulfarin, Ripperts Patentkonservierungsmittel), ferner Phosphorsäure in der Form von Superphosphatgips oder Superphosphat, auch Salzsäure hat man wohl empfohlen.

An Salzen hat man in Vorschlag gebracht und auch zum Teil praktisch verwendet:

Gips, Eisenvitriol, Kupfervitriol und verschiedene Kalirohsalze (Kainit und Karnallit).

Auch Kalk und Mergel hat man als „Konservierungsmittel" in Anwendung gebracht.

Was die Wirkung anbetrifft, so unterliegt es keinem Zweifel, daß die Gruppe der sauren Mittel ihre Aufgabe zu erfüllen vermag, wenn so große Mengen davon zur Verwendung kommen, daß die Reaktion des Stalldüngers bis zum Schluß eine saure bleibt. Abgesehen von den Schwierigkeiten, die sich bei der Verwendung von Säuren im landwirtschaftlichen Betriebe ergeben, sind die Kosten bei der Verwendung dieser Hilfsstoffe so hoch, daß man besser und billiger fährt, den Stick-

Digitized by Google

stoff, den man damit festhalten könnte, in wirksamen Handelsdüngemitteln hinzuzukaufen.

Die übrigen Stoffe (vielleicht abgesehen von dem viel zu teueren Eisenvitriol), sind wenig oder garnicht wirksam und Kalk und Mergel bewirken eher das Gegenteil einer Festhaltung des Stickstoffs.

Abgesehen von diesen chemischen Mitteln hat man weiterhin empfohlen, die Strohstreu durch eine Einstreu von Torfstreu zu ersetzen, und es gelingt in der Tat, mit diesem Einstreumittel sowohl im Stalle wie auch auf der Dungstätte die Stickstoffverluste auf ein Minimum herabzudrücken. Es ist die besondere Eignung dieses Materiales für unseren Zweck ohne Zweifel zu verdanken seiner großen Aufsaugefähigkeit für Flüssigkeiten, seiner starken Oberflächenanziehung und nicht zum wenigsten seiner stark sauren Reaktion.

Ähnlich wie die Torfstreu wirkt auch eine Durchschichtung des Stalldüngers mit humoser Erde.

Überblicken wir noch einmal das Vorgebrachte, so läßt sich sagen, daß der Stallmist zunächst durch die einfachen und billigsten und dem Landwirt zugänglichsten Mittel vor Stickstoffverlusten zu bewahren ist.

Ist kein Tiefstall vorhanden, so ist es möglich, durch die Verwendung von Torfstreu (wo sie rentabel ist) sich fast vollständig vor Stickstoffverlusten zu schützen und auch die Verwendung von humoser Erde zum Durchschichten des Stalldüngers kann nach dieser Richtung gute Dienste leisten.

Bei der gebräuchlichen guten Art der Stallmistaufbewahrung auf dem Hofe sind große Verluste gar nicht zu umgehen. Trotzdem ist hierbei daran festzuhalten, daß dieselben noch am geringsten ausfallen, wenn für eine rationelle Einrichtung der Ställe und Dungstätten gesorgt wird und weiter sorgsam darauf gesehen wird, daß der Dünger feucht und fest lagert.

Zum Schluß will ich noch näher auf eine Methode der Stalldüngeraufbewahrung eingehen, die zuerst von Soxhlet in Vorschlag gebracht wurde, und die es ermöglichen würde, die Stickstoffverluste beim Lagern so gut wie vollständig zu vermeiden und gleichzeitig einen Stalldünger zu gewinnen, in dem der Harnstickstoff seine volle Wirksamkeit entfalten könnte.

Die Methode besteht in der getrennten Aufbewahrung des frisch aus dem Stalle abfließenden Harns und der festen Exkremente nebst Einstreu. Versuche haben mit Sicherheit gezeigt, daß die in gut schließender, dichter Grube aufbewahrte Jauche ihren Stickstoffgehalt auch bei längerer Aufbewahrung festhält. Die auf guter Dungstätte in gebräuchlicher Weise fest und feucht gelagerten festen Exkremente nebst Einstreu verlieren so gut wie keinen Stickstoff und können nach der Lagerung, bei welcher sie wie gewöhnlicher Stalldünger verrotten, ganz wie jener angewendet werden.

Es kann nicht in Abrede gestellt werden, daß diese Art der Aufbewahrung dem Landwirt Schwierigkeiten macht. Die Aufbewahrung der Jauche erfordert sehr umfangreiche Jauchebehälter und auch für die gleichmäßige Verteilung der Jauche auf dem Felde gibt es noch keine geeigneten Jaucheverteiler. Jedenfalls aber stellt der Soxhletsche Vorschlag die Lösung des Problems dar, und die Art, wie man wohl in nicht ferner Zukunft den Stalldünger aufbewahren wird. Zur Zeit hält

Digitized by Google

man es noch in der Landwirtschaft für eine arge Zumutung, daß sie in dieser Weise verfahren könnte, aber es ist nicht unmöglich, daß schon die nächste Generation über die Methode der Väter lächeln wird, die wertvolle Jauche in dem einem Gradierwerk ähnlichen Düngerhaufen aufzubewahren und sie so in bezug auf den wertvollsten Pflanzennährstoff geradezu wertlos zu machen.

Es darf natürlich bei der Verwendung der getrennten flüssigen und festen Stoffe nicht unberücksichtigt bleiben, daß die Jauche den wirksamen Teil des Stickstoffs und die Hauptmasse des Kalis einschließt, dagegen fast keine Phosphorsäure enthält, während in dem festen Stalldünger fast die gesamte Menge der Phosphorsäure enthalten ist, während wirksamer Stickstoff nur wenig darin vorkommt und auch nur kleine Mengen von Kali.

Ein vollkommener Dünger, den der Hofdünger darstellt, wird bei dieser Methode nur dadurch erzielt, daß in rationeller Weise eine Wiedervereinigung in der Ackerkrume erfolgt, oder daß mit Handelsdüngemitteln nachgeholfen wird.

—

Vorsitzender Lorgus-Eisenach:

Als ich Herrn Professor Immendorff bat, dieses Thema zu behandeln, ging ich von dem Grundsatze aus, daß man nicht schneller Geld verdient, als wenn man unnötige Ausgaben spart, und daß derartige unnötige Ausgaben vielfach mit der falschen Behandlung des Stalldüngers verknüpft sind. Wenn Sie, Meine Herren, das noch nicht gewußt haben, so haben Sie es sicher aus den trefflichen, klaren und überzeugenden Worten und den sehr beachtenswerten Ratschlägen des Herrn Professor Immendorff gelernt.

Es ist außerordentlich notwendig, daß der Gärtner, der unter Umständen je nach den örtlichen Verhältnissen den Stalldünger sehr teuer kaufen muß, genau Bescheid weiß, wie er den Dünger am rationellsten ausnutzen kann, und darum ist es von größtem Wert, daß der Baumschulgärtner und Obstzüchter immer wieder darauf hingewiesen wird, wie sehr er gerade diesem besten Ernährungsstoff der Pflanzen seine Aufmerksamkeit schenken muß.

Ich eröffne die Besprechung.

Provinzialobstbauwanderlehrer Lesser-Kiel:

Die Konservierung des Stalldüngers hat für uns Gärtner ganz besonders hohen Wert; aber wir müssen den Stalldünger bekanntlich nehmen, wann und wo wir ihn gerade bekommen können, und er muß manchmal recht lange liegen, ehe er zur wirklichen Verwendung kommt; deshalb sind wir in den Baumschulen dazu gezwungen, ihn zu kompostieren. Nun habe ich Gelegenheit gehabt, in einer großen Baumschule in Schleswig-Holstein zu sehen, daß da riesenhafte Haufen angelegt werden, und ich möchte die Frage an den Herrn Professor stellen, ob das richtig ist, daß diese Haufen über eine gewisse Höhe aufgesetzt werden. Mir ist von früher her aus der landwirtschaftlichen Praxis bekannt, daß man die Haufen eigentlich mehr breit als hoch aufsetzen soll.

Ich komme dann noch zu einer weiteren Frage: Wenn der Stalldünger durch das Zufahren mit Erde oder Torf bedeckt wird, wird dann der Dünger nicht dadurch sehr schwer löslich? Es ist mir aus meiner früheren Praxis bekannt, wo wir vertiefte Kuhställe hatten und der Dünger erst nach dreimonatlicher Lagerung

Digitized by Google

auf die Brache hinausgefahren wurde, daß dieser Dünger für Weizen angewendet, gegenüber dem Dünger, der auf dem Dunghofe gelegen hatte, im ersten Jahre eine ganz entschieden schlechtere Wirkung zeigte. Es wurde uns damals auf der agrikulturchemischen Versuchsstation in Kiel gesagt, daß dieser Dünger in seinen sämtlichen Bestandteilen außerordentlich schwer löslich sei und seine eigentliche Wirkung erst im zweiten Jahre ausübe, weil er zu lange vom Sauerstoff der Luft abgeschlossen gelegen hätte.

Baumschulenbesitzer Uhink-Bühl, Baden:

Meine Herren, ich habe vorgestern schon darauf hingewiesen, wie außerordentlich schwierig es in unserer Gegend ist, genügend Dünger zu erwerben. Nun habe ich verschiedene Male Dünger gekauft, bei welchem Sägemehl als Einstreu benutzt worden war. Am Schwarzwald gibt es ja bekanntlich sehr viel Sägemehl und das wird von den Bauern sehr viel gekauft und als Einstreu benutzt. Ich habe solchen Dünger auch im Garten beim Gemüse verwendet und habe gefunden, daß kurz nachher der Boden ganz von Mycelbildungen durchzogen war, daß er wie ein Champignonbeet aussah, und daß alle Wurzeln, die mit dem Sägemehl in Berührung kamen, abstarben. Ich möchte nun fragen, ob man nicht lieber darauf verzichten soll, solchen Dünger zu kaufen, oder ob es ein Mittel gibt, diese Wirkung abzuschwächen. Nach der Bildung des Mycels kamen alsbald graue Pilze aus der Erde hervor. Also im ersten Jahre der Anwendung hat dieser Dünger nur eine schädliche Wirkung gehabt.

Obstbaufachlehrer Pfeiffer-Oppenheim:

Wie es Herr Uhink eben erzählt hat, ist es mir auch ergangen. In meinem Bezirk in Rheinhessen haben wir viel Dünger aus Farrenställen. Es ist bei uns Stallmist auch schwer zu bekommen und er ist sehr teuer, so daß vielfach der Mist aus den Ställen der Farren, die die Gemeinden halten, also aus den Bullenställen sehr gesucht ist. Dieser Mist wurde, wie ich beobachten konnte, vor zwei Jahren in einen Weinberg gebracht und zwar wurde damit die Hälfte des Stückes gedüngt, während die andere den normalen Stallmist bekam. Die eine mit dem Farrendung gedüngte Hälfte ist so zurückgegangen, daß der Weinberg noch nicht die Hälfte des Wachstums aufwies wie die andere mit dem anderen Dünger gedüngte Parzelle. Es wäre ja nun möglich, daß vielleicht in der Art der Fütterung der Bullen und demzufolge in der Art der Bestandteile, die dieser Dünger enthält, der Grund liegt, warum er ungünstig auf die Parzelle eingewirkt hat. Es wäre mir daher sehr interessant, zu erfahren, ob vielleicht dieser Dünger infolge seiner Zusammensetzung aus anderen Bestandteilen in der Tat einen solchen ungünstigen Einfluß auf so tief wurzelnde Pflanzen wie die Reben hat ausüben können.

Plantagenbesitzer Seiler-Iduna bei Lübeck:

Ich wollte auch eine Frage an Herrn Professor Immendorff richten. In Holstein, wo die Brache glücklicherweise noch stark in Anwendung ist, können die Landwirte, sofern sie überhaupt Tieffälle besitzen, den im Stalle festgetretenen Dung zu jeder Zeit auf die jeweils in Brache liegenden Schläge bringen und unterpflügen. Für meinen Betrieb, wo ich bei starker Bodenausnützung mit Obstbäumen und Unterfrüchten im Wechselbau Brache nicht durchführe und den gewonnenen Dung auf wieder festzutretende Misthaufen setzen muß, ist es mir wichtig zu wissen, ob

Digitized by Google

der Dung beim Aufbringen aus dem Tiefstall und beim Aufbringen auf Haufen zwischen kurzer Durchlüftung etwas aufgeschüttelt werden darf oder ob es besser ist, die herausgebrachten Dungklumpen in möglichst festbleibender Form auf den Haufen zu packen und sofort wieder festzutreten. Wenn es mir auch sehr wertvoll ist, im Stalldung den Stickstoff bestmöglichst zu erhalten, was ich ja durch den Tiefstall erziele, so fürchte ich doch, daß eine gewisse Vertorfung des Dungs eintreten könnte, wenn vor dem Wiederfestpacken auf dem Dunglagerhaufen dieser nicht etwas gelockert wird.

Direktor Dr. von Peter-Friedberg:

Der Herr Vortragende hat auch bei Erörterung der Frage bezüglich der Behandlung des Stalldüngers die seit langen Jahren feststehende Regel „feucht und fest" hervorgehoben. Bisher ist nun immer angeraten worden, die Feuchtigkeit durch zeitweises Übersprühen des Stallmistes mit Jauche herbeizuführen; aber bei dem außerordentlichen Wert des in der Jauche enthaltenen Stickstoffes dürfte es meiner Meinung nach nicht geraten sein, die Jauche zu übersprühen, weil diese Behandlung einer Vernichtung von Stickstoffwerten enormer Art gleichkommt. Es müßte also, um den Stallmist feucht zu erhalten, ein Übersprühen mit Wasser angeraten werden, und da wird es leicht und zweckmäßig sein, das Tagewasser und Regenwasser, was man ja früher von der Dunggrube abhalten sollte, zu verwenden, indem man die in der Nähe des Misthaufens befindlichen Dachrinnen so konstruiert, daß sie auf den Düngerhaufen hinausmünden, und daß dann von da aus eine zeitweilige Überspülung des Stallmistes stattfinden kann. Nebenbei würde es dann selbstverständlich notwendig sein, den Misthaufen feststreten zu lassen. Also in bezug auf die Regel „fest und feucht" müßte eine Änderung der Anschauung dahin eintreten, daß man die Misthaufen nicht mit Jauche sondern mit Wasser übersprüht.

Gutsbesitzer Koch-Schönwerda:

Meine Herren, ich bin Landwirt, und es kann nicht meine Absicht sein, den Herren Obstzüchtern, die hier vertreten sind und die besser reden können als ich, eine lange Auseinandersetzung aus der landwirtschaftlichen Praxis zu geben. Ich denke aber, daß das, was ich sagen will, eine Sache betrifft, die hier noch nicht erörtert worden ist und die es doch vielleicht wert ist, einmal gestreift zu werden. Ich bin aus der Provinz Sachsen, infolgedessen ein Schüler Maerckers und zwar aus der alten Zeit, wo wir noch keine Versuchsstation, wie wir sie jetzt in Lauchstädt haben, hatten, sondern wo wir Landwirte noch selbst die Versuche ausführen mußten und bei diesen Versuchen selbstverständlich mit Herrn Geheimrat Maercker durch Dick und Dünn gingen. Ich habe damals ziemlichen Schaden erlitten und habe diesen Schaden zum großen Teil wieder ausgewetzt. So habe ich auch die Versuche zur Düngerkonservierung durchgemacht, habe Phosphorsäure eingestreut und habe auch den Mist fest und feucht gehalten; die eine Methode hat die andere immer wieder abgelöst, das Bessere ist ja des Guten Feind, und so bin ich schließlich auf den Standpunkt gekommen, daß ich nicht, wie Herr Professor Immendorff ausführte, die Jauchegrube vergrößert habe, sondern sie trocken stehen lasse und für ganz überflüssig halte. Das führe ich jetzt bei mir seit 20 Jahren durch und glaube der ganzen Sache damit die Spitze abgebrochen zu haben, daß ich die Jauche durch Torfstreu aufsaugen lasse. Dadurch wird sie dann gleichmäßig durch

Digitized by Google

den ganzen Mist verteilt, ohne daß es besondere Umstände macht. Wenn wir die Jauchegrube vergrößern und den Inhalt, bis wir Platz haben, liegen lassen und ihn dann auf den Acker hinausbringen wollen, so gehen unter Umständen 4 bis 5 Monate und noch länger verloren, und außerdem können wir ihn nur für einzelne Fruchtarten anwenden, weil er namentlich auf die Halmfrüchte geradezu eine schädigende Wirkung ausüben würde. So aber, meine Herren, schlagen wir drei Fliegen mit einer Klappe, einmal brauchen wir nicht die Jauchegrube, was ja auch nicht zu den angenehmsten Dingen gehört, zu vergrößern oder neu zu bauen, ferner haben wir die Verteilung der Jauche im Mist vollständig gleichmäßig und haben schließlich die ganze Wirkung da, wo wir sie brauchen. Ich habe schon einmal darüber geschrieben: die Jauchegrube trocken zu halten, ist jetzt unsere Kunst und unsere Pflicht.

Kreisbaumwart Schauber-Tauberbischofsheim:

Ich möchte den Herrn Professor um eine Aufklärung bitten. Es ist gesagt worden, daß die Anwendung von Gips usw. vermieden werden soll, und daß damit zur Zeit eine gewisse Verschwendung stattfände und daß dadurch, wenn ich recht verstanden habe, tatsächlich auch Nachteile entständen. Nun haben wir in unserer Gegend Gipswerke, so daß ich den Gips billig kaufe und durch Fuhrwerk leicht aufbringen kann. Deshalb möchte ich an den Herrn Professor die Frage richten, ob man nicht vielleicht doch die Verwendung von Gips dort, wo er leicht zu bekommen ist, beibehalten soll. Ich habe in der letzten Zeit Superphosphatgips auf der Dungstätte verwendet und glaube sagen zu dürfen, daß ich gute Erfolge damit erzielt habe. Der Zentner stellt sich für mich auf etwa eine Mark. Ich habe auch die Wahrnehmung machen können, daß, wenn ich Superphosphatgips aufbrachte, sofort der üble Geruch verschwunden war, so daß ich annehme, daß das Ammoniak, das sich sonst verflüchtigt hätte, hier gebunden worden ist. Ich möchte also den Herrn Professor bitten, sich darüber zu äußern, ob auch in diesem Falle die Anwendung von Gips und Superphosphatgips zu unterlassen sei oder ob es nicht vielleicht unter Verhältnissen, wie ich sie geschildert habe, doch zweckmäßig ist, ihn zu verwenden. Die Anwendung von Torfstreu wird infolge der teuren Fracht bei uns weniger in Frage kommen können, als es hierzulande der Fall ist.

Kreisobstbauwanderlehrer Stutzmann-Speyer:

Es hat mich außerordentlich gefreut, daß heute neben dem Kunstdünger auch der Stallmist wieder einmal zu Ehren gekommen ist. Meiner Ansicht nach werden wir den Stallmist niemals entbehren können, und die Ära der einzigen und alleinigen Verwendung von Kunstdünger ist jetzt wohl vorbei. Neben der Stallmistkonservierung wurde aber auch die Jauche erwähnt. Da habe ich nun etwas vermißt, was vorübergehend gestreift worden ist, das ist im Gegensatz zu der Jauche die oft verwendete Latrine und ihre Wirkung. Jauche und Latrine sind zwei wesentlich verschiedene Dinge. Mit der Jauchekonservierung ist es ja noch vielfach sehr schlecht bestellt und ich halte es für eine außerordentlich dankbare Aufgabe für sämtliche Herren, wenn Sie auch nicht draußen auf dem Lande direkt landwirtschaftlich tätig sind, immer wieder darauf aufmerksam zu machen, daß es mit der Konservierung der Jauche außerordentlich ernst zu nehmen ist. Ich hatte seinerzeit für Herrn Geheimrat Wagner in Darmstadt eine große Menge Jaucheproben zu

Digitized by Google

sammeln, die untersucht wurden. Bei der Bekanntgabe der Resultate dieser Untersuchungen stellte sich heraus, daß bis zu 30% der eingelieferten Proben nicht wert waren, hinausgefahren zu werden! Ich möchte also da den Appell an Sie alle, die Sie draußen in der Wanderlehrertätigkeit stehen, richten, möglichst aufklärend in dieser Richtung bei der Bevölkerung wirken zu wollen.

Ich hätte dann noch zu dem Vortrage des Herrn Professor Immendorff eine Frage zu stellen. Bei uns in der Pfalz ist es außerordentlich verbreitet, in die Jauchegruben Eisenvitriol zu geben; die Leute behaupten, dadurch eine Gärung in die Jauche zu bringen und sie dadurch besser konservieren zu können. Ich wäre Herrn Professor Immendorff sehr dankbar, wenn er diesen Punkt noch besprechen wollte.

Kreisobstbaumeister Löwe-Bayreuth:

Darf ich an den Herrn Professor die Frage richten, was für Stoffe zur Desinfektion des Stallmistes in kranken Stallungen benutzt werden, und ob diese Stoffe, die im Interesse der Haustiere verwendet werden, für die Pflanzen schädlich sind?

Professor Dr. Immendorf-Jena:

Ich werde mich bemühen, die große Blumenlese von Fragen möglichst kurz zu beantworten, und will zunächst einmal den landwirtschaftlichen Einwurf, der vorhin gemacht worden ist, beleuchten. Ich habe selbst betont, daß die Torfstreu tatsächlich das beste Mittel von allen ist, die wir haben, um den Stickstoff zu binden und ihn in eine wirksamere Form zu bringen. Das unterliegt gar keinem Zweifel mehr, wenn die Torfstreu nur in richtiger Weise angewendet wird, ist sie nur zu empfehlen. Wo das Stroh gut verkauft werden kann und Torfstreu dafür eingehandelt werden kann, soll man selbstverständlich die Torfstreu verwenden. Hier in der Gegend, wo Sie leicht und billig Torfstreu haben können, liegt es auf der Hand, daß es sich empfiehlt, in dieser Weise zu verfahren. Aber ganz allgemein den Rat geben zu wollen, die Jauchegrube trocken zu legen, das ist, um es milde zu bezeichnen, ein Widersinn.

Ich habe es erwähnt und es ausreichend mit Gründen belegt, daß es eine Tatsache ist, daß wir den Stickstoff am besten konservieren und ihn dann auch selbstverständlich in wirksamster Form anwenden können, wenn wir ihn in der Jauche lassen und diese in gut verschlossenen Behältern aufbewahren. Das unterliegt keinem Zweifel, und wir können ihn ganz ebensogut bei Getreide wie bei anderen Früchten anwenden, wenn wir es nur in der richtigen Weise machen und richtig kombinieren. Wenn das geschieht, können wir die Jauche ebensogut anwenden wie den Stallmist, der die Jauche eingesaugt enthält. Das ist ja tatsächlich noch eine Frage der Zukunft, die aber wahrscheinlich in diesem Sinne gelöst werden wird, wie ich es ausgeführt habe; denn wo ein Wille ist, ist auch ein Weg, und auch in diesem Falle werden wir den Weg finden, das unterliegt keinem Zweifel. Daß aber Widerstände zu überwinden sein werden, das ist selbstverständlich, und das haben wir ja auch aus den Worten des Herrn Landwirtes, der vorhin das Wort ergriffen hat, gehört. Es werden große Schwierigkeiten zu überwinden sein, aber sie können überwunden werden, und eine wirklich vollständige Festlegung des Stickstoffes mit den billigsten und einfachsten Mitteln ist nur durch

Digitized by Google

die Trennung möglich. Es ist ja immer noch so gewesen, daß, wenn man erst die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Dinge erkannt hat, es auch nicht lange gedauert hat, bis man von diesen naturwissenschaftlichen festen Grundlagen nachher in der Praxis Gebrauch gemacht hat; denn das ist ja die einzige gute und sichere Basis, alle Versuche, die man da anstellen kann, nutzen nichts, wir müssen die chemischen, naturwissenschaftlichen Fundamente kennen, und haben wir die erkannt, dann können wir darauf weiter bauen und zwar mit Sicherheit weiter bauen.

Was die Höhe der Haufen, die man draußen aufstellt, betrifft, so kommt es dabei wohl auf ein Meter nicht an, das ist ziemlich einerlei. Es empfiehlt sich selbstverständlich, wie es ja auch überall Gebrauch ist, den Haufen, den man hinausbringt, um die Ställe wieder freizumachen für nachfolgende Haufen, durch Erdüberwurf zu sichern, also fest einzudecken. Aber auch beim Hinausbringen und beim Aufschichten auf dem Felde hat man es wieder mit Verlusten, auch mit Versickerungsverlusten zu tun. Man kann ja die Jauche nicht in einem Gradierwerk aufbewahren. Das ist unmöglich, die Flüssigkeit wird nach unten gehen, und wenn sie auf den lockeren Boden hinabgelangt, wird sie in den Boden hinabdringen, und der Stalldünger wird dadurch in gewisser Weise entwertet werden. Wenn wir aber die Haufen ordentlich abdecken und gegen die Atmosphäre schützen — durch den Einfluß der Atmosphäre werden ja gerade große Verluste verursacht —, ist der Stalldünger am besten aufbewahrt.

Dann die Frage wegen der Wirkung des Kompostes. Es wurde gesagt, daß der Stalldünger dadurch schwer löslich würde. Die Gärtner sind ja alle gewöhnt, viel mit Kompost und mit kompostierten Massen zu arbeiten. So schnell wie der Kompost arbeitet der Stalldünger überhaupt nicht. Kompost und kompostierter Stalldünger sind also etwas anderes. Der Kompost enthält den Stickstoff zum großen Teil in der Form von Salpeter, er wirkt also wie der aufgebrachte Salpeter außerordentlich schnell. Wenn Sie damit die Wirksamkeit des Stalldüngers vergleichen, so ist dieselbe immer eine langsamere und es soll notabene auch so sein. Es hat sich tatsächlich durch die Versuche, die mir bekannt geworden sind — wir haben verschiedene Proben mit Torfstreudünger angestellt —, die gute Wirksamkeit des Torfstreudüngers herausgestellt, die ganz den konservierten Mengen Stickstoff, die durch die Torfstreu festgelegt waren, entsprach. In dieser Beziehung kann ich die Herren also durchaus beruhigen; aber es wird niemals eine Wirksamkeit eintreten können, die der schnellen Wirksamkeit eines Kompostes entsprechend ist. Ich habe aber auch selbst die Beobachtung gemacht, daß in solchen Haufen, wenn sie nicht allzu fest gelagert sind — und es ist gerade gut für ihre Verwendung zu gärtnerischen Zwecken, sie mehr locker zu schichten und lieber etwas verloren gehen zu lassen, aber dafür die Zersetzung etwas schneller zu fördern, das halte ich für den Gartendünger für richtiger, als den Mist ganz fest zu lagern — ich habe die Beobachtung gemacht, daß gerade bei Torfstreu der Nitrifikationsprozeß an der Oberflächenschicht alsbald einsetzt und schneller vor sich geht als bei anderem Dünger, der fest und feucht gelagert ist.

Was die Frage betrifft, ob das Sägemehl als Einstreumittel verwendbar ist, so steht dieses Mittel ganz außerordentlich hinter dem Torf zurück. Es ist früher von Ramann versucht worden, dem Sägemehl eine Stellung als Einstreumittel für

Digitized by Google

große Stallungen zu verschaffen, aber man hat von anderer Seite gezeigt, daß Torfstreu schließlich ebenso billig zu haben ist, wenigstens in den meisten Fällen, und ein viel besseres Aufsaugemittel ist und viel energischer einwirkt als das Sägemehl. Außerdem kommt dazu, daß das Sägemehl in dem fein verteilten Zustande sehr leicht der Gärung unterliegt, die direkt zur Bildung von sauren Substanzen Veranlassung geben kann. Das ist bei Torfstreu nicht zu befürchten, weil sie alle leicht löslichen Substanzen verloren hat. Wir haben es da mit einem Hilfsmittel zu tun, welches schnell lösliche Substanzen, die mit reichlichen chemischen Energien versehen sind, nicht besitzt, bei dem sich also auch die Einwirkung auf die Bakterien nicht mit großer Schnelligkeit vollzieht. Ich habe selbst die Beobachtung gemacht, daß Sägemehl mit Jauche durchtränkt und mit Kot versehen, bald in Gärung überging, und da ist es kein Wunder, daß sich nachher Säuren entwickelten.

Daß die Bullen anderen Stallmist hervorbringen als die Kühe, glaube ich nicht.

(Große Heiterkeit.)

Die verschiedene Wirkung des Düngers, auf die Herr Pfeiffer hingewiesen hat, wird wohl auf die besondere Anlage des Stalles und verschiedene andere Umstände, die ich ja nicht übersehen kann, zurückzuführen sein. Vielleicht erklärt der Herr Fragesteller die Sache noch etwas näher. Sind vielleicht besondere Einrichtungen im Stalle getroffen oder findet eine besondere Art der Haltung statt. Sonst ist der Bullenmist ungefähr dasselbe, was auch der Kuhmist ist.

Obstbaufachlehrer Pfeiffer-Oppenheim:

Die Bullenfütterung ist der Pferdefütterung ziemlich ähnlich, so daß der Bullenmist vielleicht eine gewisse Verwandtschaft mit dem Mist aus dem Pferdestall hat.

(Heiterkeit.)

Die Pferde fressen ja viel Hafer und die Bullen auch, so daß meiner Ansicht nach tatsächlich der Bullenmist mit dem Pferdemist vom Gesichtspunkt der Fütterung aus eher eine Verwandtschaft haben könnte als mit dem Kuhmist.

Professor Dr. Immendorff-Jena:

Es ist das ja allerdings nicht ganz von der Hand zu weisen. Der Harn wird infolge dieser Fütterung reicher an Stickstoffverbindungen sein, das ist selbstverständlich. Sie können unter Umständen, wenn Sie in einen solchen Stall kommen, den ziemlich starken Ammoniakgehalt durch die Nase wahrnehmen, wenn stark mit Stickstoff gefüttert wird, was ja allerdings nicht überall zutrifft. Die Umsetzungen treten dann schnell und vielleicht auch in anderer Art auf, aber daß wesentliche Unterschiede bestehen, ist nicht anzunehmen. Es spielen da vielleicht Umstände mit, die sich meiner Auffassung nach nicht so ohne weiteres übersehen lassen. Daß aber der Bullenmist direkt als solcher ganz eigenartig wirken sollte, glaube ich nicht, es muß also die Art der Aufbewahrung oder sonst etwas hinzukommen.

Dann ist von der direkten Aufbringung des Düngers aus dem Tiefstall gesprochen worden. Ich glaube, hier liegt die Sache ebenso wie bei der vorhergehenden Frage. Der betreffende Herr Fragesteller meinte, daß am besten eine vorherige Durchschichtung stattfände. Ja, meine Herren, Sie sind eben das Arbeiten

Digitized by Google

mit Kompost mehr gewöhnt und das Arbeiten mit Stalldünger nicht. Der Tiefstalldünger wird sonst soviel als möglich aufgefahren und mit der Ackerkrume in Verbindung gebracht, damit keine Verluste stattfinden. Denn mit dem Herausholen aus der Dungstätte haben die Verluste ja doch nicht ihr Ende erreicht, sondern setzen sich fort, wenn nicht richtig verfahren wird. Also das direkte Herausholen und Ausstreuen ist die Regel auch beim Tiefstalldünger. Wenn Sie den Dünger aus dem Stalle holen, treten schon auf dem Transport Verluste ein, das können Sie mit der Nase und mit dem Reagenzpapier wahrnehmen. Es ist also, wie gesagt, Regel, mit dem Dünger so schnell als möglich zu arbeiten. Die Wirkung ist aber selbstverständlich eine andersartige, als wenn Sie gut durchgearbeiteten und kompostierten Stalldünger verwenden.

Was sodann das Übersprühen des Stalldüngers mit Jauche betrifft, so ist das allerdings das verkehrteste, was man machen könnte. Es ist das, wie ich auseinandergesetzt habe, geradezu ein Unfug, es ist geradeso, als wenn wir den Haufen wie ein Gradierwerk betrachten wollten. Sie wissen, wenn man die Soolwässer, die aus der Erde kommen, konzentrieren will, also das Wasser wegschaffen will, so schickt man sie über ein Gradierwerk, über eine aufgebündelte Reisigmasse, und veranlaßt dadurch eine Verflüchtigung der flüchtigen und eine Konzentrierung der festen Stoffe. Ganz dasselbe machen Sie, wenn sie die Jauche über den Stallmisthaufen pumpen, sie verflüchtigen damit das Ammoniak und sorgen, daß der letzte Rest von Stickstoffverbindungen weggeschafft wird. Also dieses Übersprühen mit Jauche ist falsch, und wo man den Dünger feucht halten muß, soll es unbedingt mit Wasser geschehen. Ob das am besten dadurch geschieht, daß man die Dachrinne mit der Düngstätte in Verbindung bringt, nachdem man natürlich die Jauche ausgeschaltet hat, oder auf andere Weise, möchte ich unentschieden lassen.

Dann hat noch einer der Herren Fragesteller auf die Anwendung von Gips hingewiesen. Ja, meine Herren, es wird immer behauptet, daß der Gips tatsächlich positive Wirkungen äußern könne und daß er deshalb, wo er billig zu haben ist, ruhig Anwendung finden könne. Auch mein Kollege Schneidewind hat sich in ähnlicher Weise, wenn auch nicht ganz positiv, dahin ausgesprochen. Er sagt, Gips habe eine gewisse Wirkung in einem Versuche, der in Lauchstädt ausgeführt worden sei, gezeigt. Unsere Versuche haben gar keine Wirksamkeit gezeigt. Wir haben nicht direkt mit Gips sondern mit Superphosphatgips gearbeitet, und in diesem Stoff ist soviel Gips enthalten, daß unbedingt eine Wirkung hätte eintreten müssen; die ist aber vollständig ausgeblieben. Die Stalldüngermassen, die so behandelt waren, haben ebensoviel Stickstoff verloren als die, die ohne jede Behandlung geblieben sind. Also darauf haben wir keine großen Hoffnungen zu setzen, und das ist ja auch naturgemäß, denn Gips ist im Wasser wenig löslich, er stellt in der Düngerlösung, sozusagen, nur ein gewisses Konservierungsmittel zur Verfügung. Das ist beim Eisenvitriol ganz anders, das löst sich sehr leicht und kann vermöge seines Schwefelsäuregehalts große Mengen von Ammoniak festlegen. Der Gips löst sich aber in 400 Teilen nur zu einem Teile; wenn wir also 400 kg anwenden, so löst sich in der Flüssigkeit nur 1 kg, und nur das, was gelöst ist, übt eine chemische Wirkung aus, das, was als feste Substanz ausgestreut wird,

Digitized by Google

wirkt nicht. Nur die gelösten Teile können chemische Umsätze herbeiführen, und schon aus diesem Gesichtspunkte kann die Wirksamkeit des Gipses keine hohe sein. Wo man ihn gerade kostenlos zur Verfügung hat, mag man ihn verwenden. Früher brachte man ihn aufs Feld, wenn es sich um das Düngen von Klee handelte, davon hört man aber jetzt in der Landwirtschaft nichts mehr. Das ist darauf zurückzuführen, daß man ohnehin schon viele andere gipshaltige Substanzen auf den Acker bringt. Unsere Superphosphate sind alle außerordentlich reich an Gips, sie bestehen mehr als zur Hälfte aus Gips, so z. B. unser schwefelsaurer Kalk. Wenn Sie Superphosphat auf den Acker bringen, bringen Sie also auch Gips darauf, und außerdem düngt man den Acker mit der Schwefelsäure, und es bildet sich durch die Umsetzung im Boden schwefelsaurer Kalk, also wieder Gips. Darum hört man also von der Wirkung des Gipses bei der Kleedüngung heute nur noch außerordentlich wenig. Das Eisenvitriol kann natürlich bessere Verwendung finden, und für die Desinfektion von Jauchegruben kann man dieses Salz verwenden, um den Geruch auszuschalten; aber es ist sehr teuer und wird deshalb nicht überall empfohlen werden können. Wenn die Jauche gut abgeschlossen wird und sich in dichten Behältern befindet, kann man sie konservieren, ohne daß man ein Konservierungsmittel zusetzt. Also die Säuren, die man verwendet, Schwefelsäure, Phosphorsäure usw., die Öldecke, die hin und wieder empfohlen wird, ist alles überflüssig, man braucht nicht zu konservieren, sondern braucht nur die Behälter genügend abzuschließen und die Jauche in einem kühlen Raum aufzubewahren, dann wird der Stickstoff vollständig erhalten und steht nachher auch für die Düngung zur Verfügung.

Was die Desinfektionsmittel betrifft, die Verwendung finden, so ist mir darüber wenig bekannt, wenigstens über die Stalldüngerarten, die bei der Anwendung von Desinfektionsmitteln zu Düngezwecken gewonnen und ausprobiert worden sind im Verhältnis zu anderm nicht so behandelten Dünger, weiß ich herzlich wenig.

Professor Dr. Wein-Weihenstephan:

„Erfahrungen bei Anwendung künstlicher Düngemittel."

Meine Herren! Ich habe heute zum erstenmal die Ehre, in Ihrem Kreise zu reden. Sie gestatten mir zunächst, Ihrem Vorstande für die Auszeichnung, daß er mich zu einem Vortrage hierher berufen hat, meinen verbindlichsten Dank zum Ausdruck zu bringen. Eben der Umstand, daß ich zum ersten Male bei Ihnen weile, hat mir die Wahl des Themas etwas erschwert, und ich habe geglaubt, mich auf allgemeine Gesichtspunkte für die Anwendung des Handelsdüngers beschränken und von der Mitteilung von Versuchsergebnissen im besondern absehen zu sollen, schon mit Rücksicht darauf, daß ja noch andere Vorträge sich mit der Mitteilung von Versuchsergebnissen beschäftigen, so daß also Kollisionen nicht zu vermeiden gewesen wären. Ich rechne deshalb auf Ihr Einverständnis, wenn ich

Digitized by Google

mich nur mit allgemeinen Gesichtspunkten bei der Anwendung von Handelsdünger beschäftigen will, und bitte, wenn ich nicht richtig geraten haben sollte, um Ihre wohlwollende Nachsicht.

Seit einer Reihe von Jahren beschäftige ich mich mit dem Studium einer rationellen Ernährung unserer landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen. Erstreckt sich dieses Studium nicht einseitig auf eine gewisse Klasse von Pflanzen, sondern wird es ausgedehnt auf solche der verschiedenen Arten und Nutzungsrichtungen, so erhalten wir einen besseren Einblick in die Wachstumsbedingungen der grünen Gewächse und vermögen aus den Ergebnissen unserer Forschungen über eine zweckmäßige Ernährung derselben Gesetze abzuleiten, welche den praktischen Betrieben als Richtschnur dienen können. Ernährungsversuche mit den verschiedenartigsten Feldfrüchten und Gartengewächsen, mit Obstbäumen, Waldbäumen, mit Weiden, mit Sträuchern, mit Hopfen, Wein, Tabak usw. lehren uns, daß es keine Schablone gibt, nach der die Ernährung aller Kulturgewächse vorgenommen werden kann. Die Verschiedenheiten der Bodenarten, die klimatischen Verhältnisse und nicht zum wenigsten die Eigenart der Kulturgewächse legen uns die Pflicht auf, in jedem einzelnen Falle sorgfältig zu erwägen, welcher Art die Nahrungszufuhr sein soll, wann und wie sie betätigt werden soll. Einen wirklichen deutlichen Erfolg können die Düngungsmaßnahmen nur dann bringen, wenn sie durch Sachkenntnis veranlaßt sind, die sich auf richtige theoretische und auf praktische Erfahrung stützt. Wenn im Obstbau Handelsdünger angewandt werden sollen, so ist es in erster Linie nötig, daß man sich von alt eingewurzelten Vorurteilen und Anschauungen frei macht. Zunächst müssen wir uns vor Augen halten, daß der Boden, den wir düngen wollen, keine leblose Masse ist, sondern im Gegenteil eine mit Mikroorganismen dicht bevölkerte Masse. Diese Mikroorganismen sind für das Gedeihen unserer Kulturgewächse von der größten Bedeutung, da sie den Bodenvorrat an Pflanzennährstoffen in eine für diese leicht aufnehmbare Form bringen. Die Zufuhr von Stoffen zur Ernährung der Pflanzen muß deshalb so eingerichtet werden, daß diese Lebewesen in ihren Lebensfunktionen zum mindesten nicht beeinträchtigt, womöglich aber gefördert werden. Wir müssen uns weiter darüber klar sein, welche Stoffe wir den Pflanzen zuführen sollen, um ihr Gedeihen zu fördern. Nicht alle Stoffe, welche die Pflanzen zu ihrem Gedeihen brauchen, müssen in der Düngung zugeführt werden, da sie von der Natur in der freigebigsten Weise zur Verfügung gestellt werden. So wissen wir, daß die erste organische Substanz, welche von den Pflanzen produziert wird, durch das Zusammenwirken von Kohlensäure und Wasser zu stande kommt. Das letztere ist also nicht bloß ein Lösungsmittel, wie vielfach angenommen wird, sondern ein wichtiges Nahrungsmittel, das zu einer reichlichen Produktion in ausgiebiger Weise zur Verfügung stehen soll. Wenn der Gärtner deshalb für eine reichliche Wasserzufuhr sorgt, so befriedigt er nicht bloß das Durstgefühl der Pflanzen, sondern er stillt auch ihren Hunger. Die Nahrung, welche jeder Pflanze so auch dem Obstbaum gereicht werden muß, ist rein mineralischer Natur. Es ist nicht der Humus, der die Pflanzen ernährt, wie man früher angenommen hat, sondern es sind unorganische, unverbrennliche Salze, welche den Pflanzen zu einem üppigen Gedeihen in reichlicher Menge zur Verfügung stehen müssen. Was den Pflanzen in dieser Beziehung not tut, das

Digitized by Google

finden wir nicht dadurch, daß wir untersuchen, was sich in der Asche an unorganischen Stoffen vorfindet. Die Pflanze nimmt manche Stoffe auf, die ihr eben zufällig geboten werden, ohne daß sie zu ihrem Gedeihen absolut notwendig wären. Manche dieser Stoffe können unter Umständen der Pflanze recht nützlich werden, wie z. B. das Natron, sie sind aber für die Kulturgewächse nicht unbedingt nötig, um normal zu wachsen. Wir kennen aber 10 Stoffe, welche für das Gedeihen der Pflanzen unentbehrlich sind, und welche, wenn sie nicht wie das Wasser und die Kohlensäure aus der Luft entnommen werden, der Pflanze im Bodenvorrat dargeboten werden müssen. Diese unentbehrlichen Stoffe müssen aber nicht alle in der Düngung zugeführt werden; manche davon werden in so geringen Mengen benötigt, daß der Bodenvorrat stets ausreicht, so z. B. das Eisen. Wieder andere sind in der Regel in solchen Mengen im Boden enthalten, daß an ihren Ersatz in der Düngung nicht gedacht zu werden braucht, wie dies z. B. bei der Schwefelsäure, der Magnesia usw. der Fall ist. So bleiben uns also nur vier Nährstoffe, auf deren reichliche Zufuhr wir Bedacht nehmen müssen, wenn wir eine üppige Entwicklung der Kulturgewächse anstreben. Es sind dies Stickstoff, Phosphorsäure, Kali und Kalk. Auch der letztere Nährstoff kann sehr häufig aus der regelmäßigen Düngung fortgelassen werden, weil manche Böden einen großen Reichtum daran aufweisen. So stellen sich uns also die Düngungsmaßnahmen eigentlich als eine Versorgung der Pflanzen mit Stickstoff, Phosphorsäure und Kali dar. Nachdem die Stoffe bekannt sind, welche dazu berufen sind, das Pflanzenleben zu fördern, möchte man annehmen, daß das Düngen eine recht einfache Sache ist, die dem Landwirt, Gärtner, Obstzüchter keinerlei Schwierigkeiten bereitet. Und doch führt uns schon die Tatsache, daß über eine zweckmäßige Düngung die Ansichten soweit auseinander gehen, darauf, daß die Versorgung der Pflanzen mit passender Nahrung eine Maßregel ist, die sehr wohl erwogen werden muß und mit großer Sorgfalt zu erledigen ist. Die Schwierigkeiten für den Praktiker werden um so größer, je größer die Auswahl unter den Düngemitteln wird. Seit wir die Bedürfnisse der Pflanzen in dieser Hinsicht genau kennen, stellen die Düngerfabrikanten eine große Zahl von Stickstoff-, Kali- und Phosphorsäuredüngern her, deren Marktwert sich lediglich nach ihrem Gehalt an diesen 3 wichtigen Pflanzennährstoffen reguliert. Wenn nun die Düngemittel lediglich die wertbestimmenden Bestandteile enthielten und keine Nebenbestandteile, so wäre ihre Verwendung wirklich ganz einfach. Aber gerade die Anwesenheit der Nebenbestandteile in den Düngern und deren Einwirkung auf die physikalische und chemische Bodenbeschaffenheit lassen eine richtige Auswahl für die verschiedenen Böden und Kulturpflanzen als geboten erscheinen. Aber nicht bloß die Nebenbestandteile der Düngemittel erheischen Aufmerksamkeit; es muß auch darauf geachtet werden, daß der Nährstoff, den wir zuführen wollen, in der geeigneten Bindungsform gegeben wird.

Wir pflegen die Nährstoffe in der Form mineralischer Nährsalze dem Boden einzuverleiben. Die Nährsalze bestehen aus einer Säure und einer Base. Es besteht nun die Möglichkeit, daß die Pflanze nur den einen Komponenten aufnimmt und den anderen ausscheidet, oder daß sie beide aufnimmt. Dieser Vorgang ist aber sowohl für die Umsetzungen chemischer Natur im Boden als für das Bakterienleben nicht ohne Bedeutung. Ebenso ist dieser Vorgang auch für die wachsende

Digitized by Google

Pflanze selbst und ihre Organe nicht gleichgültig. Es läßt sich begreifen, daß es für die Umgebung der Pflanze nicht belanglos sein kann, ob der von der Pflanzenwurzel nicht aufgenommene Bestandteil des Düngesalzes saurer oder basischer Natur ist, oder ob überhaupt nichts ausgeschieden und alles verwertet wird. Wir lernen damit den Begriff der physiologischen Reaktion kennen. Wir sagen von einem Salz, dessen Base aufgenommen und dessen Säure ausgeschieden wird, es ist ein physiologisch saures Salz; ein Beispiel dafür ist das schwefelsaure Ammoniak; wird die Base Ammon von der Pflanze aufgenommen, so gelangt in die Umgebung der Pflanze die starke Mineralsäure Schwefelsäure, die sowohl die chemischen Umsetzungen im Boden beeinflussen als auch das Leben der Bakterien, von denen viele gegen saure Umgebung empfindlich sind, beeinträchtigen kann. Auch die unterirdischen Organe der Pflanze selbst können durch die ausgeschiedene Säure Schaden leiden. Das salpetersaure Natron, das wir im Chilisalpeter den Pflanzen zuführen, ist ein physiologisch basisches Salz, dessen Säure, die Salpetersäure, von der Pflanze verwertet wird, während die Base Natron nur zum kleinsten Teile von der Pflanze aufgenommen wird und deshalb in die Umgebung derselben geht. Dieses Natron kann günstig und ungünstig wirken; die günstige oder ungünstige Wirkung wird immer von den Verhältnissen abhängig sein. So kann bei einem schweren Lehmboden das Natron zu einer ungünstigen Veränderung der physikalischen Bodeneigenschaften, z. B. zur Verkrustung Veranlassung geben. Es kann aber auch ungünstig wirken, indem es sich am Basen-Austausch im Boden beteiligt. Es kann an Stelle des Kalis sich an der Bildung unlöslicher Doppelsilikate beteiligen, wodurch mehr Kali als sonst für die Pflanzen verfügbar wird. Wird sowohl die Säure als auch die Base von der Pflanze aufgenommen, so ist nichts da, was die Umgebung der Pflanze nach der einen oder anderen Richtung hin beeinflussen kann. Ein solches Düngesalz bezeichnen wir als ein physiologisch neutrales Salz. Ein solches Salz haben wir z. B. im phosphorsauren Kali vor uns. Diese Form der Düngung dürfte für empfindliche Pflanzen wohl die geeignetste sein.

Für das Gießen empfindlicher Zimmerpflanzen mit verdünnten Nährstofflösungen eignen sich die physiologisch neutralen Düngesalze naturgemäß am besten. Die physiologische Reaktion kann uns auch darüber Aufschluß geben, wie es kommen kann, daß das schwefelsaure Ammoniak als leicht lösliches N-Salz im einen Falle so gut wirken kann wie Salpeter, in einem anderen Falle weit weniger gut, unter Umständen sogar schädlich. Liegen die Verhältnisse für eine rasche Nitrifikation des Ammoniaks — seine Umwandlung in ein salpetersaures Salz — günstig, so wird an seiner gleich guten Wirkung kaum zu zweifeln sein. Die saure Reaktion des schwefelsauren Ammoniaks wird eben in diesem Falle nicht zutage treten. Sind aber die Bedingungen für eine rasche Nitrifikation nicht vorhanden, so kann das Ammoniak ohne vorherige Nitrifikation direkt verwertet werden; die Schwefelsäure, die stärkste Mineralsäure, hat nun in der Umgebung der Pflanze Gelegenheit, ihren ungünstigen Einfluß geltend zu machen, so z. B. wenigstens auf eine Zeitlang das Leben und die Tätigkeit der Mikroorganismen zum Stillstand zu bringen.

Wie sehr die Wirkungsweise der Düngemittel von den Verhältnissen abhängig ist, zeigt sich in den vorgeführten Beispielen deutlich. Ob die durch die

Digitized by Google

physiologische Reaktion bedingten Einflüsse sich mehr oder weniger geltend machen, das hängt unter anderem auch wieder von den meteorologischen Verhältnissen ab. Ist die Niederschlagsmenge sehr groß, so kann z. B. der Schaden, den die ausgeschiedene Schwefelsäure anzurichten im stande ist, nicht sehr groß sein; er kann aber sehr fühlbar sein, wenn an einem anderen Orte nur der dritte Teil der Niederschläge fällt. Es lassen sich deshalb für einen bestimmten Ort gewonnene Versuchsergebnisse durchaus nicht ohne weiteres auf einen anderen Ort mit anderen klimatischen Verhältnissen übertragen. Die Niederschlagsmengen sind auch von Einfluß auf die Wirkungen der Nebenbestandteile. Es liegt nahe, daß bei reichlichen Niederschlägen in einer Gegend große Mengen von Salzen, die mit den Nährstoffen dem Boden einverleibt werden, unter Umständen gar nicht nachteilig wirken werden, während in einer regenarmen Gegend während Trockenperioden weit kleinere Salzmengen Nachteile bringen können. Daß aber große Salzmengen nicht gleichgültig sein können, das ergibt sich gleichfalls aus einem Beispiele. Will man z. B. auf die Fläche eines Hektars 60 kg des Nährstoffes Kali geben, so macht das, wenn wir das Kali in Form von 40 % Kalidüngesalz geben, eine Salzmenge von 150 kg auf das Hektar aus. Wollen wir aber die gleiche Kalimenge in Form von Kainit anwenden, so beträgt die Salzmenge, die dem Boden einverleibt werden soll, mehr als das dreifache, nämlich 480 kg. Die Bodenflüssigkeit wird also je nach dem Klima und nach den Niederschlägen eine bald mehr bald weniger konzentrierte Salzlösung darstellen und wir sind im stande, durch eine richtige Auswahl die Konzentration der Bodenlösung wenigstens einigermaßen zu beeinflussen. Daß in konzentrierten Salzlösungen die Mikroorganismen wenigstens vorübergehend ihre Tätigkeit einstellen werden, ist eine bekannte Sache. Es gibt ja Konservierungsverfahren, welche darauf beruhen, daß die Zersetzungsbakterien in ihren Funktionen gestört werden. Wir kennen nun die Wichtigkeit der Tätigkeit der Zersetzungsbakterien gerade für den mit Pflanzen bestandenen Boden; dieselben haben sich z. B. damit zu beschäftigen, den für die Pflanzenwurzeln nicht aufnehmbaren organischen Stickstoff in mineralische Stickstoff-Verbindungen umzuwandeln, die direkt aufnehmbar sind. Die einen dieser Lebewesen beschäftigen sich damit, das organische Molekül, in dem der Stickstoff eingelagert ist, zu zertrümmern, andere stellen aus den Spaltungsprodukten Ammoniak her, wieder andere wandeln die Ammoniakverbindungen in salpetersaure Salze um. Wir hören auch immer mehr davon, daß sich in den Kulturböden sogenannte stickstoffsammelnde Bakterien vorfinden, welche den teuersten aller Nährstoffe, den Stickstoff, aus der Luft einsammeln und ihn so der Pflanzenwelt dienstbar machen. Es ist nun wohl begreiflich, daß es für das Gedeihen der Pflanzen nicht gleichgültig ist, ob diese Lebewesen ihre fruchtbringende Tätigkeit vorübergehend längere oder kürzere Zeit einstellen. Die Einstellung der Tätigkeit kann also unter Umständen Stickstoffhunger oder den Hunger nach anderen Nährstoffen zur Folge haben.

Die Versorgung der Bäume, überhaupt unserer Kulturgewächse, mit aufnehmbaren Nährstoffen wird deshalb in engem Zusammenhang stehen mit einer richtigen Bodenbearbeitung. Wenn wir Handelsdünger anwenden, so ist die Frage einer entsprechenden energischen Bearbeitung für die Ausnützung durchaus nicht nebensächlich oder gleichgültig. Eine energische Bearbeitung des Bodens, die gleich

Digitized by Google

zeitig eine Durchlüftung desselben zur Folge hat, gewährleistet eine bessere Ausnützung sowohl des Bodenvorrates an Nährstoffen als auch der durch die Düngung zugeführten Nährstoffe. Der Einfluß der Bearbeitung ergibt sich daraus, daß besser die Zuführung von Handelsdüngern unterbleibt, als die Bearbeitung. Unter dem Einfluß einer solchen werden die organischen Stickstoffverbindungen des Bodens rascher in aufnehmbare Formen übergeführt, ebenso werden die Verwitterungserscheinungen dadurch gefördert, wodurch der Überführung des Kalis, Kalks, der Phosphorsäure in aufnehmbare Formen Vorschub geleistet wird. Bei guter Bearbeitung kommt auch ein gewisser Tiefgang der Wurzeln, der für die Wasserversorgung in Dürreperioden von großer Bedeutung ist. In einem nur oberflächlich bearbeiteten Boden, der weiter unten nicht gelockert ist, können Trockenperioden bedenkliche Verheerungen anrichten, auch wenn z. B. reichlich Handelsdünger aufgestreut worden sind. Der Obstbaum soll in einem lockeren, gut durchlüfteten Boden stehen, der säurefrei ist. Die Lockerung ist namentlich dann nötig, wenn der Boden Stallmist erhalten hat, weil die zur Humusbildung und Aufschließung der Nährstoffe notwendige Verwesung der organischen Substanzen nur dann normal verläuft, wenn die atmosphärische Luft ungehindert zutreten kann. Wird der Luftzutritt eingeschränkt oder behindert, so bilden sich aus den organischen Stoffen freie Humussäuren, es entsteht ein saurer Boden mit allen seinen Nachteilen für das Pflanzenleben. Die gute Durchlüftung des Obstgartens ist Vorbedingung für eine gute Wirksamkeit der Handelsdünger; man wird letztere ganz ohne Erfolg anwenden, wenn die Durchlüftung mangelhaft ist, wie sich dies sehr häufig durch Vermoosung des Bodens kennzeichnet.

Die Bodenbearbeitung trägt auch zuweilen zu einer besseren Verteilung der Nährstoffe bei. Würden wir z. B. im Obstgarten die Phosphate nur obenauf streuen, ohne umzuspaten, oder würden wir dieselben gar um den Stamm herum streuen, wie dies zuweilen noch geschieht, so würde die so nötige Verteilung der Phosphorsäure nicht erreicht. Wir dürfen hier nicht vergessen, daß die solchermaßen aufgebrachte Phosphorsäure durch die Absorptionskraft des Bodens in den oberen Schichten festgehalten wird, während zu den unteren Schichten des Bodens nur sehr wenig Phosphorsäure gelangen könnte. Die tiefer gehenden Wurzeln würden in einem solchen Falle trotz eventuell reicher Zufuhr an Phosphaten nur wenig Phosphorsäure vorfinden. An die Phosphorsäure sollte deshalb schon bei der Anlage einer Obstplantage gedacht werden. Das Rajolen sollte als Gelegenheit zur Versorgung der unteren Bodenschichten mit Phosphorsäure benützt werden. Zur Anreicherung des Bodens an Phosphorsäure soll man sich nicht der leicht löslichen Phosphate bedienen, deren Preis ein hoher ist. Es gibt amorphe, weicherdige Rohphosphate, welche sich bei guter Bodenbearbeitung als wirksam erweisen und dabei billiger sind als Superphosphate und Thomasmehle; das sind z. B. belgisches Kreidephosphat, Algierphosphat, Sommephosphat, im Handel unter dem Namen „Agrikulturphosphat“. Man kann also schon bei der Anlage auf eine gute Versorgung der Bäume mit Phosphorsäure hinwirken. Bei späteren Phosphorsäuregaben soll man die Phosphate breitwürfig ausstreuen, wie in der Landwirtschaft, zu einem Drittel durch tiefes Umspaten, zu einem Drittel durch seichtes Umspaten unterbringen und das letzte Drittel oben aufstreuen. Dadurch kann man auf

Digitized by Google

mechanischem Wege eine gute Verteilung der Phosphorsäure erreichen, was man auch dadurch erzielen kann, daß man sie in wasserlöslicher Form (als Superphosphate) gibt. Die Lösung der Phosphate kann man dadurch fördern, daß man mit ihnen gleichzeitig stark physiologisch saure Düngesalze gibt, z. B. die Staßfurter Rohsalze und konzentrisch reinere Salze, wie schwefelsaures Kali und 40prozent. Kalidüngesalz. Die bei der Kaliaufnahme ausgeschiedenen Säuren können auf die Phosphate lösend einwirken und zur feineren Verteilung der Phosphorsäure beitragen. Die Säureausscheidung läßt sich also hier als nutzbringend verwerten, wo sonstige unangenehme Nebenwirkungen vermieden werden.

Da das Wachstum der Obstbäume auch noch durch andere Faktoren beeinflußt wird, als durch die Nahrungszufuhr allein, so muß bei der Verwendung von Handelsdüngern auch diesen anderen Faktoren ausreichend Gelegenheit gegeben werden zur Entfaltung ihrer Wirksamkeit. Solche Faktoren sind z. B. Licht und Wärme, von denen die Bäume nach Möglichkeit Gebrauch machen sollten. Das muß auch schon bei der Anlage der Obstgärten berücksichtigt werden. Zu dichtes Nebeneinanderstehen der Bäume hat Lichtmangel für die einzelnen Bäume zur Folge. Wenn sich die Bäume gegenseitig beschatten, oder wenn die Beschattung in anderer Weise, z. B. durch Gebäude erfolgt, so werden die Handelsdünger schlecht ausgenützt.

Es ist nun noch ein Hauptpunkt zu erwähnen, der mit einer guten Wirkung der Handelsdünger eng verknüpft ist und das ist die Darreichung einer sorgsam ausgewählten Volldüngung. Jede einseitige Düngung und jeder im Überschuß gegebene Nährstoff bringt den Nachteil mit sich, daß die Düngung sich nicht bezahlt machen wird. Bei einseitiger Düngung kann die Wirkung ausbleiben, auch wenn bei richtiger Düngung ein Bedürfnis für den betreffenden Nährstoff bestanden hätte. So kann der Chilisalpeter keine rechte Wirksamkeit äußern, wenn außer Stickstoffhunger noch Hunger nach Kali oder nach Phosphorsäure oder nach beiden Nährstoffen besteht. Eine einseitige Düngung kommt meistens einer unnützen Geldausgabe gleich! Das Gesetz des Minimums darf also auch bei der Düngung der Obstbäume nicht vergessen werden. Die Ernte wird sich nach dem Nährstoff regulieren, der in geringster Menge vorhanden ist. Wenn wir uns nun die Frage vorlegen, soll den Obstbäumen außer einer periodischen Düngung mit Stallmist auch eine Düngung mit Handelsdüngern gegeben werden, so ist dieselbe unbedingt zu bejahen. Es kann nicht geleugnet werden, daß die Obstkultur große Fortschritte gemacht hat. Diese Fortschritte zeigen sich in der Veredlung der Obstsorten und in der Behandlung der Obstbäume. Fragen wir weiter, ob mit diesen Fortschritten die rationelle Versorgung gleichen Schritt gehalten hat, so dürfen wir dieselbe leider nicht bejahen. Dem veränderten und teilweise erheblich gesteigerten Nahrungsbedürfnis der veredelten und leistungsfähigeren Sorten wird leider nicht durch eine ausgiebigere Verwendung der Handelsdünger Rechnung getragen. Die Düngung beschränkt sich zumeist auf die Anwendung des Stallmists, dessen chemische Zusammensetzung zu wenig bekannt ist, da sonst mit Rücksicht auf das Nährstoffbedürfnis der Obstbäume dessen alleinige Anwendung nicht verständlich wäre.

Außer dem Stallmist oder der Verwendung von Mistjauche verwendet man noch Latrinendünger und Kompost. Von der Verwendung der Handelsdünger in den Obstanlagen will man leider so vielfach nichts wissen. Man begibt sich also

Digitized by Google

eines Mittels, auf eine rentable Weise die Erträge zu erhöhen und gleichzeitig die Qualität entsprechend zu verbessern. Die agrikulturchemische Wissenschaft geht keinesfalls darauf aus, den Stallmist aus dem Obstgarten zu verdrängen, sie will ihn nur durch die Handelsdünger wirksam ergänzen.

Eine Betrachtung der Beträge an Nährstoffen, die wir durch eine periodische Versorgung mit Stallmist in den Boden bringen (z. B. alle 4 Jahre Stallmist), wird uns beurteilen lassen, ob wir mit dem Mist die Obstbäume so mit Nährstoffen versorgen, daß ihr Nährstoffhunger vollauf befriedigt wird. Wir bringen mit 100 kg mäßig verrottetem Mist folgende Nährstoffmengen in den Boden:

0,5 —0,7 kg Stickstoff
0,20—0,25 „ Phosphorsäure
0,5 —0,8 „ Kali
0,6 —0,8 „ Kalk.

Düngen wir stark mit Stallmist und bringen 4 dz auf 100 qm, so kommt auf diese Fläche die 4fache oben angegebene Menge. Es ist klar, daß solche Mengen an Kali und Phosphorsäure nicht auf 4 Jahre ausreichen können.

Die Phosphorsäure ist im Stallmist in so geringer Menge enthalten, daß die mit ihm dem Obst zugeführten Phosphorsäuremengen schon für das erste Jahr nicht ausreichen. Wenn also die physiologische Wirkung des Stallmistes nicht wäre, würden die Obstbäume nach Kali und insbesondere nach Phosphorsäure hungern, während sie den reichlich gebotenen Stickstoff wegen des Mangels an Kali und Phosphorsäure nicht auszunützen im stande wären. Die physiologische Wirkung des Stallmistes besteht darin, daß er den Boden mit wirksamen Bakterien anreichert, welche berufen sind, die Bodennährstoffe in eine den Pflanzen zusagende Form überzuführen. Es läßt sich aber begreifen, daß, wenn auf diese Weise dem Boden fortwährend große Mengen an Phosphorsäure und Kali entzogen werden, ohne daß ein regelmäßiger Ersatz stattfindet, einmal eine Erschöpfung des Bodens eintreten muß, die sich in geringen Obsternten und in einer mangelhaften Qualität des Obstes äußern muß. Zur mangelhaften Qualität des Obstes gesellt sich sehr häufig noch ein trauriges Aussehen der Obstbäume, die bei Nährstoffhunger den schädlichen Einflüssen weit mehr ausgesetzt sind, als dies bei reichlicher Ernährung der Fall wäre. Wenn der Sachkundige einen Obstgarten betritt und die Wahrnehmung macht, daß die Bäume unschöne Formen aufweisen, sich oft geradezu als Krüppel dem Auge darbieten, daß an den Stämmen, Ästen und Blättern sich die Einflüsse der Schädlinge zeigen, dann weiß er nicht nur, daß denselben die richtige Pflege nicht zu teil wird, er erkennt daran insbesondere die mangelhafte Ernährung der Bäume, ihren Nährstoffhunger.

Vergleichen wir mit dem Nährstoffgehalt des Stallmistes das Bedürfnis der Obstbäume und Sträucher, so werden uns die Erwägungen nach richtigen Gesichtspunkten zu der Überzeugung führen müssen, daß der Stallmist bei ausschließlicher Anwendung dem Bedürfnis nicht völlig genügen kann. Es treffen auf

Trockensubstanz	Eiweißsubstanz	Zucker
	%	%
in Äpfeln	2,31	47,50
„ Birnen	1,94	48,49

Digitized by Google

Trockensubstanz	Eiweißsubstanz %	Zucker %
„ Zwetschen	4,06	32,35
„ Pflaumen	2,81	23,51
„ Pfirsichen	2,75	22,39
„ Kirschen	3,48	50,69
„ Erdbeeren	4,63	49,97
„ Stachelbeeren	3,19	49,30
„ Johannisbeeren	3,48	41,78
„ Aprikosen	2,75	24,98
„ Himbeeren	3,00	28,19
„ Weintrauben	2,94	65,88

Wir können dieser Zusammenstellung entnehmen, daß in den Früchten auf 100 Teile Trockensubstanz nur 4—12% Eiweißstoffe treffen. Die Früchte bestehen also in ihrer Trockensubstanz zwischen 88—96% stickstofffreien Stoffen (einschließlich der Asche).

Wenn wir uns in der Ernährungslehre umsehen, so werden wir finden, daß das Kali in innigen Beziehungen zur Bildung der Kohlehydrate (Stärke, Dextrin, Zucker) in den Pflanzen steht. Es ist von Wilfarth und Hellriegel nachgewiesen, daß bei Zuckerrüben, Kartoffeln und Grammineen die Einsammlung von Kohlehydraten in den Reserveorganen ganz und gar von der verfügbaren Menge aufnehmbaren Kalis abhängig ist. Man wird in jenen Gewebeteilen, in denen sich Kohlehydrate auf der Wanderung befinden, im sauer reagierenden Parenchymgewebe der Rinde und des Markes der höheren Pflanzen stets Kali vorfinden. Bei Ausschluß von Kali kann eine nennenswerte Produktion von Kohlehydraten überhaupt nicht stattfinden. Wo also Stärke und Zucker entstehen sollen, oder wo dieselben auf der Wanderung sind, muß auch Kali da sein. Dem Kali kommt also eine so wichtige physikalische Funktion zu, daß dem Vorhandensein gerade dieses Nährstoffes eine besondere Beachtung geschenkt werden muß, besonders wenn wir im Obstbau die Produktion zuckerreicher Früchte anstreben.

Wir müssen aber auch der Bedeutung des Stickstoffs gerecht werden. Wir müssen daran denken, daß der protoplasmatische Zellsaft, der Träger aller Lebensvorgänge in den Pflanzen und tierischen Geweben, als Hauptbestandteil Eiweißstoffe enthält. Der Hauptbestandteil der Eiweißstoffe ist aber wieder der Stickstoff, und es bedarf keiner weiteren Erörterung, daß dem Stickstoff für die Pflanzenproduktion die allergrößte Bedeutung zukommt, denn ohne Stickstoff wären Lebensäußerungen der Pflanzen ganz undenkbar. Zur Bildung der Eiweißstoffe steht nun die Phosphorsäure in ebenso innigen Beziehungen, wie das Kali zu den Kohlehydraten. In den Geweben, die zur Fortleitung der Eiweißstoffe dienen, findet man stets eine Ansammlung von Phosphorsäure. Wenn aus einem Organ die Eiweißstoffe verschwinden, wandert auch stets die Phosphorsäure aus.

Die ausschließliche Stallmistdüngung, so vorteilhaft und notwendig diese für die Verbesserung der physikalischen Bodeneigenschaften ist, reicht nicht hin, um die höchstmöglichen Erträge des Obstbaumes und vorzügliche Qualität der Früchte zu erzielen. Es stehen schon die Nährstoffe nicht in richtigem Verhältnis zueinander,

Digitized by Google

und man kann es mit Recht als eine Stickstoffverschwendung bezeichnen, wenn der Stallmist ohne Handelsdünger zur Anwendung kommt.

Zu den minderen Erträgen kommt dann noch der weitere, oben schon angedeutete Umstand, daß mangelhaft ernährte Bäume durch eintretende Trockenheit, plötzlichen Witterungswechsel, durch Insekten und Pflanzenkrankheiten weit mehr leiden, als vorzüglich ernährte Bäume.

Wenn wir den Bäumen den ganzen Kalibedarf im Stallmist zuführen wollten, müßten wir jedes Jahr übergroße Quantitäten davon aufbringen, was viel zu teuer käme, um so mehr, als das Kali in den Staßfurter Düngesalzen weit billiger zu stehen kommt, als im Stallmist. Den Phosphorsäurebedarf durch Stallmist decken zu wollen, ist eine Unmöglichkeit. Während der Stallmist in richtig bemessenen Mengen die Bodeneigenschaften wesentlich verbessert, bringen zu große Quantitäten eine Verschlechterung derselben und, was nicht vergessen werden darf, auch eine Verschlechterung der Qualität der Früchte. Es würden sich gewisse organische Stoffe anhäufen, welche in die Früchte überzugehen im stande sind.

Wenn wir aus dem Obstbau eine Rente ziehen wollen, so dürfen wir nicht bloß in der Veredlung der Sorten und in der Behandlung der Obstbäume Fortschritte machen, sondern auch in der Ernährung derselben. Wir müssen uns den Handelsdüngern zuwenden, müssen erkennen, daß wir den Stallmist viel besser verwerten, wenn wir ihn gemeinsam mit den Handelsdüngern verwenden!

Was ist aber noch zu beachten, wenn wir daran gehen, dieselben zur Ernährung unserer Obstbäume anzuwenden?

Wir müssen die Handelsdünger genau in ihrer Art und Wirkungsweise kennen, wir müssen die Höhe der Gaben richtig bemessen und auch mit Zeit und Art der Verwendung völlig vertraut sein.

Würden wir Art und Wirkungsweise nicht genau kennen, so würden wir unter Umständen statt dem erwarteten Vorteil nur Schaden anrichten. Ein Beispiel soll dies klar machen. Man macht in neuerer Zeit durch Einfangen von Luftstickstoff ein neues N-Düngemittel, das den Namen Kalkstickstoff führt. Dasselbe hat sich nach den vorliegenden Versuchsergebnissen als ein vorzüglicher Dünger erwiesen, der aber mit Vorsicht und Sachkenntnis angewandt werden muß. Läßt man bei Verwendung desselben als Kopfdünger den Kalkstickstoff oben auf der Erdoberfläche liegen, ohne ihn unterzubringen, so können, wenn durch Einwirkung der Sonnenwärme Temperaturen von 40° entstehen, für die Pflanzen giftige Verbindungen gebildet werden, welche unter Umständen große Verheerungen anrichten können. Wissen wir diese Tatsache, so sind wir auch in der Lage, ungünstige Wirkungen zu vermeiden; wir werden bei Anwendung desselben für sofortiges Unterbringen sorgen und werden ihn auf sauren Böden gar nicht anwenden, weil auf sauren Böden die Bildung der Pflanzengifte ebenfalls erfolgt.

Die Zeit und Art der Anwendung soll ebenfalls richtig gewählt werden. Während für die Phosphorsäure die Zeit des Aufbringens ziemlich gleichgültig ist, sollen die Kalisalze, um wenigstens bei größeren Gaben eine gute Verteilung zu bewirken, möglichst frühzeitig, womöglich im Februar, gegeben werden. Bei den teuren, leicht löslichen N-Düngern soll man sich dagegen hüten, sie zu frühzeitig zu geben. Wir versorgen mit ihnen nicht den Boden, sondern geben sie

Digitized by Google

direkt den Pflanzen. Daraus folgt, daß man ihnen den Stickstoff dann geben soll, wenn sie ihn am nötigsten brauchen, d. h. wenn ein lebhaftes Wachstum stattfindet. Nach dem Monat Mai empfiehlt sich eine Gabe von Düngern nicht mehr. Die Bäume gehen sonst am Ende zu saftreich in den Winter und sind dann Gefahren ausgesetzt.

Was die Art des Unterbringens anbelangt, so soll bei der Phosphorsäure, wie früher schon auseinander gesetzt worden ist, durch tieferes und seichteres Umspaten und teilweises Auffstreuen für eine gute Verteilung Sorge getragen werden, weil sonst die tiefer gehenden Wurzelpartien keine Phosphorsäure vorfinden würden. Bei den Kalisalzen ist die Art des Unterbringens ziemlich gleichgültig, da sie leichtlöslich und deshalb durch die atmosphärischen Niederschläge gut im Boden verteilt werden. Bei den Stickstoffdüngern ist die Art des Unterbringens von der Natur des Stickstoffdüngemittels abhängig. Während der Salpeter ohne Sorge obenauf gestreut werden kann, soll das schwefelsaure Ammoniak und auch der Kalkstickstoff gut untergebracht werden. Die Höhe der Gaben ist selbstverständlich abhängig von dem Bedürfnis der Bäume, die sich in dieser Hinsicht sehr verschieden verhalten, und von der Art des Bodens. Wir sollen dafür sorgen, daß den Bäumen wenigstens 30 kg pro Hektar oder 300 g Stickstoff pro 100 qm zur Verfügung stehen. Der Vorrat an leicht aufnehmbarer Phosphorsäure soll nicht unter 700 g pro 100 qm betragen und die Gaben an Kali müssen weit höher bemessen werden, als gemeinhin angenommen wird. Vom Kali sollen nicht unter 1200 g pro 100 qm angewandt werden. Es muß diese Gabe sehr beträchtlich überschritten werden, wenn der Boden arm an Kali, das Bedürfnis des Bodens aber sehr groß ist.

Allgemein gültige Regeln lassen sich hier selbstverständlich nicht aufstellen. Sorgfältige Erwägung muß natürlich hier nach Lage der Verhältnisse entscheidend sein.

Vorsitzender Lorgus-Eisenach:
dankt dem Vortragenden für seine bedeutungsvollen Ausführungen.

J. Müller, Vorsteher des Provinzialobstgartens in Diemitz bei Halle a. S.:

„Kunstdüngerergebnisse nach den Beobachtungen im Provinzialobstgarten in Diemitz bei Halle a. d. S."

Wir haben im Provinzialobstgarten in Diemitz drei Versuchsfelder für Düngezwecke eingerichtet. Sie gestatten mir, meine Herren, daß ich, bevor ich auf die Ergebnisse, die wir festgestellt haben, eingehe, einen kurzen Überblick über die Art gebe, die wir unserer Einteilung zugrunde legen.

In dem ersten Felde suchten wir festzustellen, ob eine verschiedene Wirkung eintritt, je nachdem wir die künstlichen Düngemittel in der Form geben, daß der Stickstoff als Chilisalpeter oder als schwefelsaures Ammoniak oder als Hornmehl, die Phosphorsäure als Superphosphat oder Präzipitat, Kali als Rohsalz

Digitized by Google

in der Form von Kainit oder als konzentriertes Salz in der Form von schwefelsaurem Kali, reichen, und ob wir schließlich Kalk als Ätzkalk oder als Kalkmergel in Anwendung bringen. — Das war der eine Gesichtspunkt, den wir befolgten. Wenn sich bis heute — das darf ich gleich vorausschicken — dabei noch kein wesentlicher Unterschied erkennen läßt, so ist doch vielleicht nicht ausgeschlossen, daß in Zukunft Unterschiede bemerkbar werden. Sie haben auch in dem Vortrage des Herrn Professors Wein gehört, daß dies eine der hauptsächlichsten Fragen sei, die wir durch die Praxis zu lösen haben.

In zweiter Linie haben wir durch unsere Versuche feststellen wollen, welche Wirkungen sich ergeben, wenn wir einen der wichtigen Nährstoffe bei der Düngung fehlen lassen. Wir haben eine Parzelle, der mit dem Kunstdünger alle Nährstoffe gereicht sind, eine andere, welcher wir den Stickstoff, eine dritte, der wir das Kali, eine vierte, darin die Phosphorsäure, eine fünfte, der wir sämtliche Mineralstoffe fehlen ließen. Die Unterschiede zwischen dem Wachstum dieser Parzellen sind sehr deutlich sichtbar geworden.

In dem zweiten Felde, welches für Düngeversuche eingerichtet worden ist, sind die Grundsätze befolgt, welche die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft für Düngeversuche festgelegt hat. Ich darf wohl voraussetzen, daß Ihnen diese Grundsätze bekannt sind und deshalb hier darüber hinweggehen.

In dem dritten Felde, welches wir für Düngezwecke eingerichtet haben, ist nun eine andere Frage zu lösen versucht worden. Wir haben dort als Grunddüngung alle Stoffe in dem Verhältnis gegeben, wie es nach den bisherigen Erfahrungen richtig erschien, und haben jedesmal einen dieser Stoffe einmal in der gewöhnlichen Menge und einmal doppelt angewandt, um daraus zu erkennen, ob es genügt, die gewöhnliche Gabe zu geben, oder ob wir bei der doppelten Gabe den Mehrkosten entsprechend auch einen Erfolg haben werden. Diese letzte Frage ist für die Praxis nach meinem Dafürhalten die allerwichtigste; denn wir müssen erfahren, ob das, was von der Wissenschaft festgestellt ist, auch durch die Praxis bestätigt wird. Der letzte Versuch ist allerdings verhältnismäßig jung, und ich kann deswegen darüber noch nichts erhebliches mitteilen. Ich bin überzeugt daß wir aus diesen praktischen Versuchen Anhaltspunkte darüber bekommen werden, mit welchen Mengen wir in der Praxis vorzugehen haben.

Wir haben aus dem Vortrage des Herrn Professors Steglich gehört, daß eine bestimmte Summe von Nährstoffen, die sich auf 10 g Stickstoff, 5 g Phosphorsäure, 15 g Kali, 20 g Kalk bemißt, als die Menge von Nährstoffen anzusehen ist, welche der Baum, für den Quadratmeter berechnet, jedes Jahr dem Boden entnimmt, Herr Professor Steglich glaubt, daß, wenn auch diese Mengen nach den wissenschaftlichen Feststellungen als wissenschaftlich genügend erschien, doch in der Praxis die doppelte Menge gegeben werden müßte. Daß diese wissenschaftlich festgelegten Zahlen nicht ausreichen, haben auch wir bald in einem Versuche erkannt, den wir seit dem Jahre 1894 machen. Wir haben nach unseren Erfahrungen auch die Gabe, welche ursprünglich festgesetzt war, verdoppelt und erst dann haben wir Dünge-Erfolge kennen gelernt.

In bezug auf die Frage, wie wir unsere Beobachtungen angestellt haben, muß ich bekennen, daß wir als Obstbaupraktiker manche Fehler begehen. Unsere

Digitized by Google

Ausbildung auf diesem Gebiete ist eine recht ungenügende gewesen. Es ist uns bei unserer Ausbildung an keiner Stelle Gelegenheit gegeben worden, die notwendigen Kenntnisse zu erlangen um solche Versuche wirklich richtig durchführen zu können. Wenn wir in dieser Beziehung einen Vergleich ziehen zwischen den jungen Landwirten, die auf landwirtschaftlichen Schulen ausgebildet werden, und uns Obstfachleuten, so ist der Unterschied ein so gewaltiger, daß wir mit aller Kraft danach streben müssen, daß auch in dieser Beziehung Wandel eintritt, damit wir in unserer Praxis später diese Versuche besser ausführen können, als es bisher der Fall gewesen ist.

(Bravo!)

Wenn also in meinem Vortrage nach dieser Richtung Fehler unterlaufen, so wollen Sie das darauf zurückführen, daß ich bei meiner Ausbildung nicht Gelegenheit gehabt habe, das alles richtig kennen zu lernen, was hierzu notwendig ist. Infolgedessen sind die Beobachtungen, die ich angestellt habe, auch größtenteils praktischer Art, und ich kann Ihnen nur mitteilen, was wir auf diese Weise als Ergebnisse festgestellt haben.

Zunächst ist es, um die Ergebnisse wirklich zu erkennen, notwendig, daß wir uns von der Entwicklung der Bäume und Sträucher, die gedüngt werden, ein Bild machen, daß wir die Unterschiede sicher erkennen: in der Färbung des Laubes, in der Zunahme der Stärke des Baumes und Strauches, in der Verfärbung der Blätter zum Herbst, in dem früheren oder späteren Laubabfall usw. Gerade derartige Beobachtungen können unter Umständen zu guten Schlüssen führen. Es sind das aber andererseits auch solche Beobachtungen, die sich in einem Vortrage nicht wiedergeben lassen.

In zweiter Linie haben sich unsere Beobachtungen auf Unterschiede in der Stammstärke erstreckt. Auf die Stammmessung ist seitens des Herrn Professors Steglich großes Gewicht gelegt worden. Es sind seinerzeit bei den Düngeversuchen im Königreich Sachsen die schon vor der unsrigen begonnen sind, Messungen ausgeführt worden, und man hat geglaubt, durch diese Stammmessungen zu sicheren Schlüssen über die verschiedenen Kunstdünger-Gaben zu gelangen. Vierzehn Jahre laufen jetzt unsere Versuche in Diemitz. Trotzdem muß ich gestehen, daß die Messungen mir bisher einen zuverlässigen Anhalt noch nicht gegeben haben. Die Unterschiede in der Zunahme des Stammumfanges sind verhältnismäßig sehr geringe. Nur da wo die Kontrollparzellen, also ungedüngte gegenüber vollgedüngten in Betracht kommen, sind allerdings kleine Unterschiede vorhanden.

Auf unseren Volldüngungsparzellen sind die Bäume im Laufe von 7 Jahren im Durchschnitt ungefähr 32—37 cm gewachsen, während sie auf den gedüngten Parzellen und zwar der schlechtesten von den ungedüngten Parzellen eine Zunahme von 28,9 cm im Durchschnitt jährlich gezeigt haben. Es sind eine große Zahl von Bäumen gemessen worden, so daß dieses Ergebnis wohl als leidlich einwandsfrei hingestellt werden kann. Diese Unterschiede sind außerordentlich gering, und wenn ich daneben noch bemerke, daß bei der zweiten ungedüngten Parzelle als Durchschnitt der Stammzunahme 31,3 cm zu verzeichnen sind, dann sind diese Unterschiede geradezu gleich Null. Ich weiß in der Tat nicht, ob wir in Zukunft noch auf die Beobachtung der Stammstärken-Zunahme großes Gewicht zu legen haben.

Digitized by Google

Ebenso haben wir auf Wunsch der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft Triebmessungen vorgenommen und zwar in einem Versuchsfelde mit 2000 Spalierbäumen. Bei Spalierbäumen ist es leicht, die Leittriebe der Bäume alljährlich zu messen und das Wachstum der Triebe festzustellen. Aber nach allen meinen Erfahrungen gebe ich auch auf Triebmessungen nichts. Ich will keine Zahlen anführen; sie nützen Ihnen meines Erachtens nichts.

Wir haben auch zwei Jahre lang das Holz, welches beim Baumschnitt abfiel, gewogen. Daß dies für den Zweck, daraus zuverlässige Schlüsse zu ziehen, ein gewagtes Unternehmen ist, muß jeder, der in der Praxis steht, zugeben. Je nach der Eigenart des einzelnen Baumes wird man im einen Falle etwas mehr als in dem anderen wegschneiden. Nach den Fruchterträgen erst werden selbstverständlich der Hauptsache nach die Ergebnisse festgestellt werden dürfen.

Am günstigsten liegt die Sache bei den Beerensträuchern. Diese schon lange sehr deutlichen Merkmale ergeben sich nicht bloß im äußeren Ansehen, sondern namentlich in ihren Ernteerträgen.

Die Erträge unserer Parzellen sind selbstverständlich alljährlich gewissenhaft notiert und auf den Strauch berechnet worden. Es kommen im Durchschnitt 90 Sträucher auf eine Parzelle. Von diesen wurden geerntet:

In Parzelle	Düngung	Wurden jährlich geerntet pro Strauch
2	nur Mineralstoffe ohne Stickstoff	1416 g
4	nur Stickstoff, keine Mineralstoffe	710 „
17 a	Kali und Stickstoff, keine Phosphorsäure . .	875 „
17 b	Phosphorsäure und Stickstoff, kein Kali . .	497 „
17 c	Stickstoff und Kalk	774 „
8	Volldüngung	1159 „
12	„	1571 „
5	„	1664 „
10	ungedüngt	206 „
16	„	178 „

Im allgemeinen werden Ihnen diese Erträge sehr niedrig erscheinen, und es ist auch tatsächlich ein ganz geringer Ertrag, den wir von unseren Sträuchern gehabt haben. Zum Teil ist dies darauf zurückzuführen, daß unser Boden für Beerensträucher nicht geeignet ist. Er ist zu trocken. Ich mußte davon absehen, Ihnen die Diemitzer Bodenverhältnisse näher zu schildern, weil es in der mir zur Verfügung stehenden Zeit nicht möglich war.

Bei den Apfelernten lassen sich überhaupt noch keine Zahlen angeben, weil wir seit dem Beginn unserer Düngeversuche erst zwei volle Ernten gewonnen haben und es deshalb gewagt sein würde, aus diesen Schlüsse zu ziehen.

Über die günstige Einwirkung der Kalidüngegaben muß ich feststellen, daß dieselben Ergebnisse, die in dem Vortrage des Herrn Lierke zum Ausdruck kamen, auch in Diemitz festgestellt worden sind. Sie haben auch aus dem Vortrage des Herrn Professors Wein gehört, welch große Bedeutung gerade das Kali als Düngestoff hat.

Digitized by Google

Unsere Beerensträucher, weiße Johannisbeeren, haben bisher nur geringe Erträge geliefert, weil sie sich für unsern Boden im allgemeinen nicht eignen. Die Beerensträucher sind Zwischenkulturen von Apfelbäumen. Die Kosten der Düngung sind deshalb in 7 Beobachtungsjahren zu zwei Drittel auf die Apfelernten und zu ein Drittel auf die Johannisbeerernten berechnet worden.

Für die Praxis ist es nun wichtig zu wissen, ob die durch die Düngung aufgewendeten Kosten durch entsprechend höhere Einnahmen gedeckt werden.

Zwar bieten die bei den Diemitzer Versuchen gewonnenen Zahlen hierfür kein Material, welches die Praktiker ohne weiteres ihrer Düngung zugrunde legen können, denn

1. sind die Zahlen verhältnismäßig kleinen Versuchsparzellen entnommen und dürfen nicht auf große Flächen übertragen werden;

2. haben wir in Diemitz, wie ich an anderer Stelle andeutete, im Verhältnis zu dem wissenschaftlich festgestellten Nährstoffbedürfnis die doppelten Düngermengen zur Anwendung gebracht. Unsere Düngungskosten sind daher als außerordentlich hoch zu bezeichnen;

3. ist der Diemitzer Boden für Johannisbeeren nicht geeignet, die Erträge sind sehr gering, auf den ungedüngten Parzellen sind die Sträucher beinahe abgestorben.

Immerhin glaube ich die Zahlen, so ungünstig sie im allgemeinen auch klingen, aber bekannt geben zu müssen und tue dies unter Berücksichtigung der vorstehenden Bemerkungen.

Die Kosten für die Düngung sind auf die Apfelbäume als die Hauptpflanzung zu $^2/_3$, auf die Johannisbeersträucher, als Unterpflanzung, zu $^1/_3$ verrechnet worden.

Von den Apfelbäumen liegen noch zu geringe Erträge vor. Bei den Johannisbeeren ist das Ergebnis folgendes:

Auf 1 ha berechnet betrugen in den 7 Berichtsjahren in

Parzelle	Düngungsart	Die Düngerkosten M	Die Einnahmen M	Die Düngung brachte einen Gewinn von M	einen Verlust von M
5	Volldüngung . .	480	774	294	—
9	„ . .	577	702	125	—
12	„ . .	596	717	121	—
17b	ohne Kali . . .	474	44	—	430
17a	ohne Phosphorsäure	498	218	—	280
2	ohne Stickstoff . .	147	620	473	—
4	ohne Mineralstoffe	381	168	—	213

Aus diesen Zahlen ersieht man, daß durch die Anwendung der Düngung ein Gewinn erzielt wird, aber die Kosten sind nicht immer dem Vorteil entsprechend. Vor allen Dingen dürfen wir nicht mehr in den Boden stecken, als wir wieder herausbekommen. Wir kommen nach den Beobachtungen, die wir im Laufe der Jahre in Diemitz angestellt haben, zu dem Schluß, daß wir auf Böden, wie dem Diemitzer ausschließlich nur mit künstlichem Dünger entschieden nicht auskommen. Es wäre unter allen Umständen eine Verschwendung an Geld ge-

Digitized by Google

trieben, wenn wir derartige Böden nur mit künstlichen Düngemitteln zu ernähren versuchen. Sie haben vorhin von Herrn Professor Wein gehört, daß die künstlichen Düngemittel nur als treffliche Hilfsmittel gelten sollen, die neben dem Stallmiste und der Gründüngung anzuwenden sind. Dies habe ich bei den Düngeversuchen und bei meinen Beobachtungen an diesen in Diemitz vollkommen bestätigt gefunden.

Ich schließe meine Ausführungen damit, daß ich nochmals hervorhebe: eine einseitige Düngung mit Mineralstoffen, wie sie bis jetzt in Diemitz gemacht wurde, ist nach meinem Dafürhalten nicht wirtschaftlich, sondern unrichtig, um die Erträge aus unsern Böden zu erzielen, die sie zu geben im stande sind. Wir werden danach streben müssen, neben der Mineraldüngung den Stalldünger nicht außer acht zu lassen; alle Beobachtungen, die wir gemacht haben, führen unbestreitbar dahin, daß der Stalldünger neben seiner bedeutsamen Wirkung auf die Verbesserung und auf die Vermehrung der Humusschichten auch die meisten Bestandteile der künstlichen Düngemittel enthält. Von uns Praktikern vor allen Dingen muß die Bedeutung des Stallmistes anerkannt werden, durch den wir unter den meisten Verhältnissen einen viel größeren Erfolg erhalten, als wenn wir uns auf künstliche Düngemittel beschränkten.

Es wird in manchen Fällen die Anwendung des Stallmistes nicht möglich oder doch mit Schwierigkeiten verknüpft sein. Viele Landwirte glauben, daß sie ihn für die Obstkulturen nicht übrig hätten. Wir müssen die Landwirte davon überzeugen, daß der Obstbaum und der Beerenstrauch mindestens die gleichen Ansprüche auf die Mengen Stalldüngers und Kunstdüngers stellen, wie andere landwirtschaftliche Kulturen, deßhalb weil die Aussaugung des Bodens durch Obstbäume und Sträucher eine viel größere ist. Es muß unserer aller Aufgabe sein, hiervon alle Obstzüchter zu überzeugen.

Vorsitzender Lorgus-Eisenach:

Herr Müller-Diemitz spricht immer sachlich und immer nur auf Grund scharfer Beobachtungen aus eigener Praxis. Er erfreut sich deshalb auch immer eines großen Erfolges. Ich beglückwünsche Herrn Müller aber ganz besonders zu dem schönen Erfolg, den er mit seinen vortrefflichen Ausführungen sich selber und uns allen bereitet hat.

Ich knüpfe daran den Dank an diejenige Behörde, die die Gelegenheit gegeben hat, derartige praktischen Versuche über lange Zeit hinaus andauernd anzustellen, nämlich die Provinzialbehörde der Provinz Sachsen. Ich knüpfe ferner daran den Dank an das Kalisyndikat, welches in uneigennütziger Weise nicht nur in Diemitz, sondern auch an anderen Stellen die Versuche durch die Hergabe von Mitteln und durch Mithilfe bei den Beobachtungen unterstützt hat. Wir praktischen Obstbauer können ganz besonders erfreut sein darüber, daß von dem Kalisyndikat und im besonderen von dessen auf wissenschaftlichem und auf praktischem Gebiete gleich hervorragenden Vertreter, Herrn Agrikulturchemiker Lierke in Staßfurt dauernd derartige praktische Versuche gemacht werden, und daß deren Ergebnisse auch zur allgemeinen Kenntnis gebracht werden.

Digitized by Google

Meine Herren, wir treten nunmehr in die Besprechung über die beiden letzten Vorträge ein. Ich möchte die Herren bitten, die zu dem Vortrage des Herrn Professors Wein in Weihenstephan über Erfahrungen bei Anwendung künstlicher Düngemittel das Wort ergreifen wollen, sich zu melden. Wenn Sie glauben, daß es angebracht ist, und wenn die Herren Vortragenden damit einverstanden sind, schlage ich vor zugleich auch in die Besprechung des Vortrages des Herrn Müller-Diemitz über die Ergebnisse der künstlichen Düngung in Diemitz einzutreten. Beide Vorträge behandeln fast das gleiche Gebiet. Die Herren sind damit einverstanden, ich bitte sich zum Wort zu melden.

Digitized by Google

Liste der Teilnehmer am zweiten Lehrgang für Obstbaubeamte und Obstbaupraktiker in Lübeck am 29., 30. und 31. Juli 1907.

Preußen, Provinz Brandenburg:		
1. Beckel, Obstbaulehrer	Gransee	Brandenburgische Obstbau- und Traubenzuchtgenossenschaft.
2. Böttner, Chefredakteur	Frankfurt a. O.	Redaktion des Praktischen Ratgebers im Obst- und Gartenbau.
3. Dickopp, Obstbaulehrer	Werder a. Hav.	Obst- und Weinbauschule.
4. Grobben, Geschäftsführer für Obst- und Gartenbau	Berlin	Landwirtschaftskammer für die Provinz Brandenburg.
5. Haeckel, Direktor der Gartenbauschule	Crossen a. Oder	Landwirtschaftskammer für die Provinz Brandenburg.
6. Heine, Oberlehrer	Dahlem b. Berlin	Königl. Gärtnerlehranstalt.
7. Karmann, Obergärtner	Werder a. Hav.	Berndsche Plantagen.
8. Keilhack, Professor Dr.	Berlin	Geologische Landesanstalt.
9. Lange, Kreis-Obergärtner	Luckau	Kreis Luckau.
Provinz Ostpreußen:		
10. Kotelmann, Obstbauwanderlehrer	Königsberg	Ostpr. landw. Zentralverein.
11. Rodenkirchen, Obstbauwanderlehrer	Insterburg	Landw. Zentralverein für Litauen und Masuren.
Provinz Westpreußen:		
12. Evers, Obstbaulehrer	Zoppot b. Danzig	Landwirtschaftskammer für die Provinz Westpreußen.
13. Geyer, Kreisobergärtner	Marienwerder	Kreisbaumschule.
Provinz Pommern:		
14. Gutzmann, Obstbaulehrer	Eldena	Baumschule der Landw.-Kammer der Provinz Pommern.
15. Müller, Obstbaulehrer	Stettin	Landwirtschaftskammer für die Provinz Pommern.
16. Stobbe, Königl. Garteninspektor und vortragender Beamter der Landw.-Kammer	Stettin	dgl.
Provinz Posen:		
17. Pilz, Direktor der Gartenbauschule	Koschmin	Landwirtschaftskammer für die Provinz Posen.
Provinz Schlesien:		
18. Rein, Obstbauwanderlehrer	Proskau	Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien.
19. Stoll, Ökonomierat	„	Pomologisches Institut.
Provinz Sachsen:		
20. Betten, Redakteur	Erfurt	Redaktion des Erfurter Führers.
21. Heinrich, Obergärtner	Clötze i. Altmark	
22. Koch, Gutsbesitzer und Obstzüchter	Schönewerda	
23. Lierke, Agrikulturchemiker	Leopoldshall-Staßfurt	Kalisyndikat.

Digitized by Google

24. Lorgus, Obstzüchter	Körbelitz b. Magdeburg	
25. Müller, Direktor des Provinzialobstgartens	Diemitz b. Halle a. S.	Provinzial-Behörde der Provinz Sachsen.
26. Stein, Direktor	Schleusingen	Wiesenbauschule.
27. Wagner, Obstbaulehrer	Halle a. S.	Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen.
Provinz Schleswig-Holstein:		
28. Danger, Redakteur, Landwirt und Obstzüchter	Neuhof b. Reinfeld	
29. Lesser, Obstbauwanderlehrer	Kiel	Landwirtschaftskammer für die Provinz Schleswig-Holstein
Provinz Hannover:		
30. Drave, Obstzüchter	Winsen a. d. Luhe	
31. Harms, Obstzüchter	Deutsch Evern	
32. Huber, Geschäftsführer für Obst- und Gartenbau	Hannover	Landwirtschaftskammer für die Provinz Hannover.
33. Lockert, Obstzüchter	Neuhaus a. Oste	
34. H. Lübben	Jork i. Alten Land	Kreisobstbauschule.
35. Rieper, Obstzüchter	dgl.	
36. Weirup, Königl. Garten-Inspektor	Hildesheim	Landwirtschaftsschule.
37. Zinßer, Baumschulbesitzer.	Ueizen	
Provinz Westfalen:		
38. Buhl, Generalsekretär	Unna	Bund der Landwirte.
39. Hagemann, Prov.-Obstbau-Inspektor	Herford	Obstbauverband für Westfalen und Lippe
40. Mey, Obstbautechniker	„	dgl.
41. von der Mühlen, Obstzüchter	Bielefeld	
Provinz Hessen-Nassau:		
42. Bickel, Kreisobstbaulehrer	Wiesbaden	Landwirtschaftskammer für den Reg.-Bez. Wiesbaden.
43. Hotop, Obstbauwanderlehrer	Homburg v. d. H.	Landratsamt Homburg
44. Huber, Direktor der Obstbauanstalt	Oberzwehren b. Cassel	Landwirtschaftskammer für den Reg.-Bez. Cassel.
45. Schilling, Kreisobstbaulehrer	Geisenheim	Königl. Gärtnerlehranstalt.
46. Winkelmann, Kreisobstbaulehrer	„	Landw.-Kammer für den Reg.-Bez. Wiesbaden.
Rheinprovinz:		
47. Nordmann, Obstbaulehrer	Trier	Obst- und Weinbauschule.
48. Schmitz-Hübich, Obstzüchter	Merten b. Bonn	
49. Schulz, Obstbauinspektor	Bonn	Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz
50. Stähler, Obstbaulehrer	Köln a. Rhein	Rheinischer Bauernverein.
51. Wagner, Obergärtner	Bonn	Konsul Wessel'sche Garten-Verwaltung.

Digitized by Google

Königreich Bayern:		
52. Bruch, Obstzüchter	Freinsheim i. Pfalz	Landwirtschaftlicher Verein.
53. Häberlein, Kreiswanderlehrer	Triesdorf b. Ansbach i. Bay.	Kreis Ansbach.
54. Lindshoven, Königl. Landw.-Lehrer für Obstbau	Bamberg	Kreis Bamberg.
55. Klingmann, Obstbaulehrer	Frankenthal	Pfalz
56. Löwe, Kreisobstbaumeister	Bayreuth	Kreis Bayreuth.
57. Rebholz, staatl. Konsulent für Obstbau	München	Königl. bayer. Staatsministerium des Innern.
58. Stutzmann, Kreiswanderlehrer	Speyer	Pfalz.
Königreich Sachsen:		
59. Braunbart, Gartenbauinspektor, Geschäftsführer d. Landesobstbauvereins	Großenhain	Landesobstbauverein für das Königreich Sachsen.
60. Müller, Obstzüchter	Tolkewitz-Dresden	
61. Neumann, Baumschulenbesitzer und Obstzüchter	Olbersdorf b. Zittau	Verband der Oberlausitzer Obst- und Gartenbauvereine.
62. Ocklitz, Obstbaulehrer	Bautzen	Landesobstbauverein für das Königreich Sachsen.
63. A. Pekrun, Privatbankier und Obstzüchter	Weißer Hirsch b. Dresden	
64. Rosenthal, Garteninspektor	Rötha b. Leipzig	Freiherrl. von Friesensche Baumschulen und Obstplantagen.
65. Schneider, Chefredakteur	Leipzig	Redaktion des Lehrmeisters im Garten und Kleintierhof.
66. Steglich, Prof. Dr.	Dresden	Landwirtschaftliche Versuchsstation.
67. Strecker, Prof. Dr.	Leipzig	Universität.
68. Tamms, Gartenbauingenieur	Grüngräbchen	
69. Wolanke, Obstbaulehrer	Wurzen	
Königreich Württemberg:		
70. Eipper, Obergärtner	Schloß Marbach b. Wangen a. Bodensee	
71. Hering, Hofgärtner	Stuttgart	Württemberg. Obstbauverein.
72. Lucas jr., Obstbaulehrer	Reutlingen	Königl. Zentralstelle für Landwirtschaft.
Großherzogtum Baden:		
73. Bach, Königl. Landwirtschaftsinspektor	Emmendingen	Badischer Landesobstbauverein.
74. Schauber, Obstzüchter	Tauberbischofsheim	
75. Uhink, Baumschulenbesitzer und Obstzüchter	Bühl	Badischer Landesobstbauverein.
Großherzogtum Hessen:		
76. Biesterfeld, Kreisobstbautechniker	Offenbach a. M.	
77. Heyden, Obstbautechniker	Oppenheim a. Rhein	Kreis Oppenheim, Obstbauverband.

Digitized by Google

78. Mazarin, Kreisobstbautechniker	Worms	Kreisobstbauverein.
79. von Peter, Dr., Direktor	Friedberg i. H.	Großherzogliche Obstbau- und landw. Winterschule.
80. Pfeiffer, C., Großherzogl. Wein- und Obstbaufachlehrer	Oppenheim a. Rhein	Großherzogl. Wein- und Obstbauschule.
81. Pfeiffer, Ferd., Beamter der Landwirtschaftskammer	Darmstadt	Landwirtschaftskammer für das Großherzogt. Hessen.
82. Schäfer, Kreisobstbautechniker	Mainz	Kreis Mainz.
83. Surma, Kreisobstbautechniker	Groß-Gerau	Obstbauverein Gr.-Gerau.
84. Wiesner, Obstbautechniker	Friedberg i. H.	Oberhess. Obstbauverein.
Großherzogtum Meckl.-Schwerin:		
85. Becker, Dr.	Rostock	Verein der Thomasphosphatfabriken.
86. Beuther, Obstzüchter	Tannenhof b. Schwerin	
87. Beyer, Baumschulbesitzer und Obstzüchter	Bakuinplantage b. Brüel	
88. Stoffert, Obstzüchter	Tannenhof b. Schwerin	Obstgut Tannenhof
89. Wagner, Baumschulbesitzer	Teterow	
90. Zier, Obstbauwanderlehrer	Güstrow	Verband der Mecklenburgischen Obstbauvereine.
Großherzogtum Meckl.-Strelitz:		
91. Hellwig, Obstzüchter	Woldegk	
92. Langnosch	Harmsdorf b. Ratzeburg	
93. Schultz, Ökonomierat	Neubrandenburg	Landw. Hauptverein für das Großherzogtum Meckl.-Strelitz.
Großherzogtum Sachsen-Weimar-Eisenach:		
94. Immendorf, Prof.	Jena	Universität Jena.
95. Jauch, Obergärtner	Marienhöhe b. Weimar	Landw. Zentralstelle für das Großherzogtum Sachsen.
96. Lorgus, Vorsitzender des D. P.-V.	Eisenach	Deutscher Pomologen-Ver.
97. Wehner, Obstzüchter	Rieth	
Großherzogtum Oldenburg:		
98. Fischer, Obstzüchter	Schönborn b. Eutin	Pomologisches Institut.
99. Kraatz, Baumschulenbesitzer und Obstzüchter	Rastede	Landwirtschaftskammer für das Großherzogtum Oldenburg.
100. Lüth, Hofgärtner	Eutin	
101. H. O. Plump	„	
102. Reeder, Dr., Generalsekretär	„	Landwirtschaftskammer für das Fürstentum Lübeck.
Herzogtum Braunschweig:		
103. Brinckmann, Geheimer Baurat	Braunschweig	Herzogl. Baudirektion
104. Ziegler, Gartenbauinspektor	„	Landes-Obstbaubehörde
Herzogtum Sachsen-Meiningen:		
105. Fetisch, Obstbautechniker	Saalfeld	Landratsamt Saalfeld.
106. Mitzenheim, Obstbaulehrer	Meiningen	Herzogliches Staatsministerium Meiningen.

Digitized by Google

Herzogtum Sachsen-Altenburg:		
107. Bode, Obstbaulehrer	Altenburg	Landwirtschaftskammer für das Herzogtum Altenburg.
Herzogtum Sachsen-Coburg-Gotha:		
108. Degenhardt, Landwirt und Kirschzüchter	Kleinfahner b. Gotha	Landesobstbauverein für das Herzogtum Sachsen-Coburg-Gotha.
109. Kliem, Baumschulenbesitzer und Obstzüchter	Gotha	
110. Wagner, Th., Obergärtner	„	Landesobstbaumschule.
Herzogtum Anhalt:		
111. Krüger, Prof. Dr.	Bernburg	Herzogl. landw. Versuchsstation.
112. Reinhardt, Dr., Generalsekretär der Landwirtschaftskammer für das Herzogtum Anhalt.	Dessau	Landwirtschaftskammer für das Herzogtum Anhalt.
Fürstentum Schwarzburg-Sondershausen:		
113. Hankel, Baumschulenbesitzer und Obstzüchter	Frankenhausen	
114. Reinhardt, Stadtgärtner	Arnstadt i. Th.	Obstbauverein für den Verwaltungsbezirk Arnstadt und Umgegend.
Fürstentum Reuß j. L.:		
115. Bielweber, Lehrer	Oberröppisch	Landesobstbauverein für das Fürstentum Reuß j. L.
Freie und Hansastadt Hamburg:		
116. Brick, Dr., Vorsteher der Station für Pflanzenschutz	Hamburg	Botanisches Staatsinstitut.
Freie und Hansastadt Lübeck:		
117. Eckhoff, Ökonomierat	Lübeck	
118. Glüsing, Obergärtner	„	Landesobstbauverein.
119. Hartwig, Baumschulenbesitzer und Obstzüchter.	„	
120. Lauenstein, Gutsbesitzer	Schönböcken b. Lübeck	Landwirtschaftskammer für das Fürstentum Lübeck.
121. Linde, Dr., Rat	Lübeck	Stadt und Landamt.
122. Plathe, Obstzüchter	„	
123. Rohrdantz, Handelsgärtner	„	
124. Schön, Dr. Magnifizenz, regierender Bürgermeister	„	
125. Seiler, Obstzüchter	Obstgut „Iduna" Post Schürsdorf b. Lübeck	
126. Strack,	Lübeck	
127. Vollert, Rud., Obstzüchter	„	
128. Witt, Obstzüchter	Vorwerk Lübeck	
Freie Hansastadt Bremen:		
129. Depken, Landwirt und Obstzüchter	Bremen-Oberneuland	Landwirtschaftskammer der freien Hansastadt Bremen.
130. A. J. Pauly	Bremen	
Reichslande Elsaß-Lothringen:		
131. Schladenhauffen, Obstbaulehrer	Hoenheim b. Straßburg	
132. W. Schüle, Direkt. der Obstbauschule	Vendenheim	Kaiserl. Obstbaubehörde.

Digitized by Google

Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann) in Langensalza.

9	London Pepping . . .	4
	Karmeliter-Reinette . . .	3
		2

39	London Pepping . . .	4
40	Karmeliter-Renette . . .	3
41	Edelborsdorfer . . .	3
42	Langtons Sondergl. .	3
43	Muskat-Renette	3
44	Orleans-Renette	3
45	Sommer-Parmäne . . .	3
46	Alantapfel	3
47	Deutscher Goldpepping .	2
48	Burchardts Renette . .	2
49	Roter Winter-Taubenapfel	2
50	Cludius' Herbstapfel . .	1
51	Weißer Winter-Kalvill. .	1
52	Gaesdonker Renette .	—
53	Spitalrenette	—

Erklärung der Abkürzungen:

Opr. = Ostpreußen,
Wpr. = Westpreußen,
Pom. = Pommern,
Pos. = Posen,
Schl. = Schlesien,
Bbbg. = Brandenburg,
P. Sa. = Provinz Sachsen,
Han. = Hannover,
S.-H. = Schleswig-Holstein,
Wstf. = Westfalen,
Rhpr. = Rheinprovinz,
Caf. = Cassel,
Wsb. = Wiesbaden,
Hz. = Hohenzollern,
K. Sa. = Königreich Sachsen,
Bay. = Bayern,
Wtg. = Württemberg,
Hes. = Großherzogtum Hessen,
Bad. = Baden,
Mlb. = Mecklenburg,
Anh. = Anhalt,
Old. = Oldenburg,
Br. = Braunschweig,
Wei. = Sachsen-Weimar,
Goth. = Sachsen-Gotha,
Alt. = Sachsen-Altenburg,
Mei. = Sachsen-Meiningen,
L.-S. = Schaumburg-Lippe,
R. j. L. = Reuß j. Linie,
R. ä. L. = Reuß ä. Linie,
Rud. = Schwarzburg-Rudolstadt,
Sdh. = Schwarzbg.-Sondershausen,
Lü. = Fürstentum Lübeck,
E.-L. = Elsaß-Lothringen.

41	**Beuckes Butterbirn in Schl.**	**64. Millets Butterbirne in Heſ.**
42	Breite Weinäpfler in Bad.	65. Martillets Butterbirne in Schl.

Birnen-Sorten...

41	Beucks Butterbirn in Schl.	64. Millets Butterbirne in Hes.
42	Breite Weingärtler in Bad.	65. Mortillets Butterbirne in Schl.
43	Champagner Bratbirn in Wtg.	66. Notaire Lepin in Wsb.
44	Charles Ernest in Schl.	67. Ostpreußische Honigbirne in Opr.
45	Chaumontel in E.-L.	68 Pomeranzenb. v. Zabergäu in Wttg.
46	Dornbirn in Bad.	69. Prinzessin Marianne in Schl.
47	Fertility in Schl.	70. Queenbirn in Br.
48	Gernröder Winterbirne in Anh.	71. Rahmbirn in E.-L.
49	Gelbmöstler in Bad.	72. Regenbirne in Mei.
50	Graf Canal in E.-L.	73. Rote Eierbirne in E.-L.
51	Graf Moltke in S.-H.	74. Rotgraue Dechantsbirne in Bay.
52	Guntershauser Mostbirn in Bad.	75. Sterkmanns Butterbirn in K. Sa.
53	Hammelbirn in Mei.	76. Teilersbirn in Bad.
54	Handschuhsheimer Frühbirn in Bad.	77. Träublesbirn in Wttg.
55	Herrenhäuser Christbirne in Han.	78. Trockener Martin in E.-L.
56	Himmelfahrtsbirne in Schl.	79. Ulmer Butterbirn in K. Sa.
57	Hochfeine Butterbirne in Schl.	80. Veldenzerbirn in Hes.
58	Knollbirn in Bad.	81. Wildling v. Montigny in Bay.
59	Koniger Schmalzbirne in Wpr.	82. Wolfsbirn in E.-L.
60	Lange grüne Herbstbirne in Schl.	83. Würglebirn in Bad.

Die Übersicht der Apfelsorten.

Verlag von Paul Parey in Berlin SW., Hedemannstrafse 10.

Die Gartenwelt.

Illustrierte Wochenschrift für den gesamten Gartenbau.

XII. Jahrgang.

Herausgeber:

Max Hesdörffer in Berlin.

Erscheint jeden Sonnabend. — Monatlich eine Farbendrucktafel.

Durch jedes Postamt bezogen, Preis vierteljährlich 2 M 50 Pf.

Bei Kreuzband-Bezug vierteljährlich: In Deutschland und Österreich Ungarn 3 M., im Weltpostverein: 3 M 75 Pf.

Die bereits in ihrem zwölften Jahrgange stehende **Gartenwelt** erscheint wöchentlich in reich illustrierten Heften und ist durch Vielseitigkeit des Inhaltes, Zuverlässigkeit, rasche Berichterstattung und durch ihre künstlerische Ausstattung zum Lieblingsblatt Tausender geworden.

Die Gartenwelt bringt ausschliefslich Originalabhandlungen aus der Praxis für die Praxis berechnet, schenkt aber auch den Ergebnissen der exakten Forschung und der Ästhetik des Gartens ihre Beachtung, soweit sie für den praktischen Gartenbau Bedeutung haben. Die bedeutendsten Fachmänner deutscher Sprache des In- und Auslandes sind die **ständigen Mitarbeiter** der Gartenwelt.

Die Gartenwelt bringt vorzügliche Textabbildungen, die fast alle Originale sind und nach scharfen und klaren Naturaufnahmen ausschliefslich für die Gartenwelt getertigt werden. Aufserdem bringt sie monatlich eine naturgetreu und künstlerisch ausgeführte **Farbentafel** mit hervorragenden Neuzüchtungen und Neueinführungen unter besonderer Berücksichtigung deutscher Züchtungskunst.

Es sei zu einem Probeabonnement höflichst eingeladen, da nur so ein richtiges Bild von der Reichhaltigkeit und Bedeutung der Zeitschrift gewonnen werden kann. Der sehr niedrige Preis macht sie einem jeden zugänglich.

Probenummern auf Verlangen unberechnet.

Digitized by Google

14 DAY USE
RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED

This book is due on the last date stamped below, or on the date to which renewed.
Renewed books are subject to immediate recall.

Subject to recall after
DEC 8 1976
The end of FALL Quarter

INTERLIBRARY LOAN
APR 8 1981
UNIV. OF CALIF., BERK.

LD21-35m-2,'71
(P2001s10)476—A-32

General Library
University of California
Berkeley

YD 23784